



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

TREBALL FI DE FI DE GRAU

**Grau en Enginyeria de l'Energia**

# **DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER UN FANAL AÏLLAT**



## **Annexos**

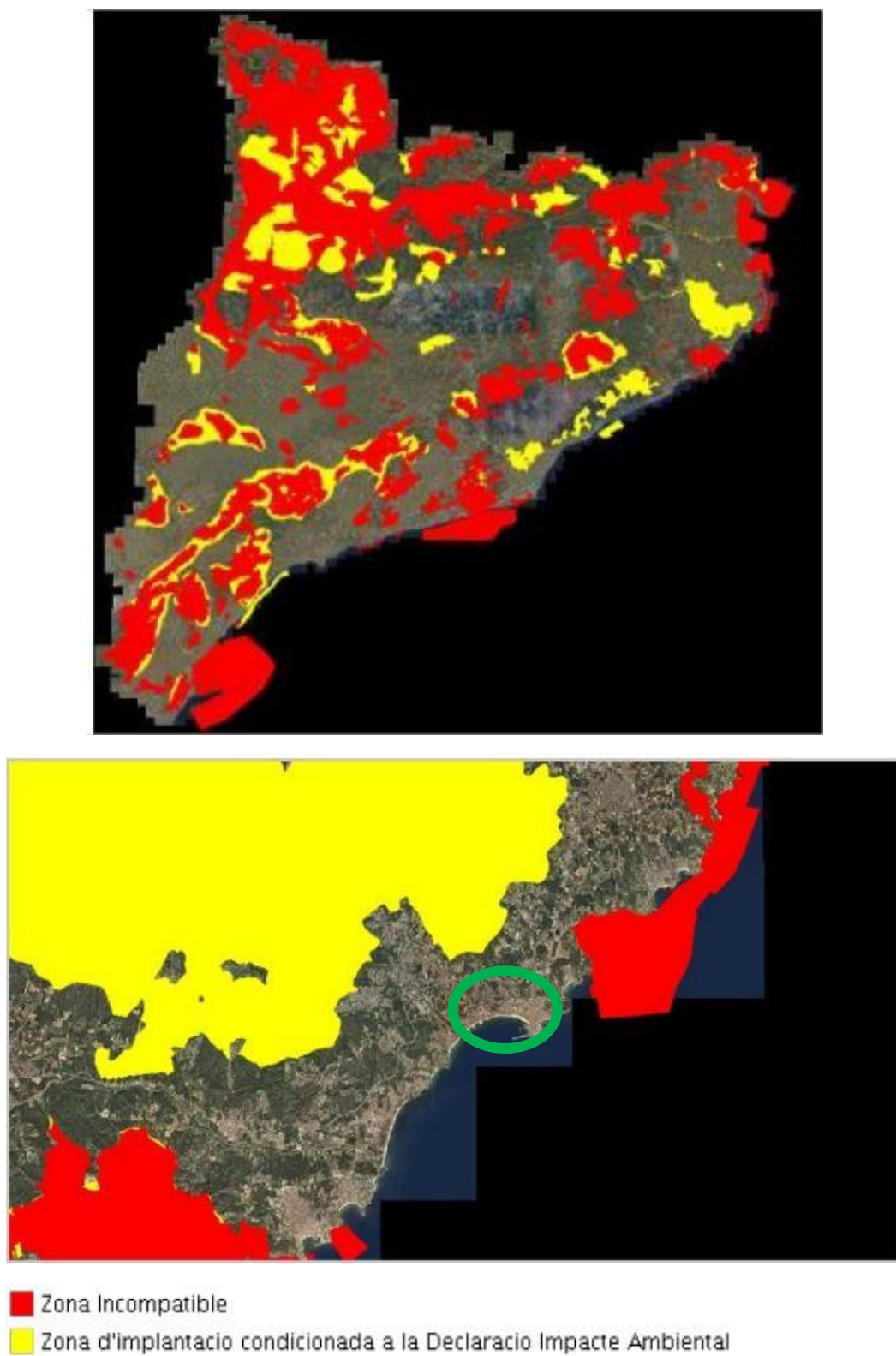
**Autor:** Paula Garcia Monterrubio  
**Director:** Ramon Bargalló Perpiñan  
**Convocatòria:** Addicional. Quadrimestre de primavera 2018-2019

## ÍNDEX ANNEXOS

<b>ANNEX I:</b> Mapa d'implantació d'instal·lacions d'energia eòlica.....	3
<b>ANNEX II :</b> Mapa de zonificació de contaminació lumínica .....	4
<b>ANNEX III :</b> Mapa de la implantació i emplaçament de l'actiu energètic .....	5
<b>ANNEX IV:</b> Catàleg Il·luminària “LUG Urbino Solar” .....	7
<b>ANNEX V :</b> Taules d'encesa i aturada del sistema d'enllumenat.....	9
<b>ANNEX VI :</b> Taules de geometria i trajectòries solars .....	21
<b>ANNEX VII :</b> Plànols del mallat d'edificis propers numerats.....	25
<b>ANNEX VIII</b> Plànols de les ombres ocasionades per elements propers .....	29
<b>ANNEX IX:</b> Taules de càlcul dels azimuts i altures solars .....	33
<b>ANNEX X:</b> Dimensionament de les trajectòries solars.....	39
<b>ANNEX XI:</b> Plànol de la situació de les Il·luminàries.....	43
<b>ANNEX XII :</b> Taules de modelització numèrica de la radiació incident en la superfície de les plaques fotovoltaïques .....	47
<b>ANNEX XIII:</b> Taules de radiació incident mitjançant el software online PVGIS.....	49
<b>ANNEX XIV:</b> Catàleg panells fotovoltaïcs “Solar Land 85W” .....	51
<b>ANNEX XV:</b> Taula de producció d'energia solar.....	52
<b>ANNEX XVI:</b> Taules de càlcul dels paràmetres de Weibull per cadascuna de les estacions de l'any. ....	78
<b>ANNEX XVII:</b> Aerogenerador “Etneo 300DS” .....	82
<b>ANNEX XVIII:</b> Taules de producció d'energia eòlica .....	86

<b>ANNEX XIX:</b> Catàleg bateria d'emmagatzematge "AccuForce 100Ah" .....	99
<b>ANNEX XX:</b> Catàleg regulador híbrid "Wind & Solar Hybrid Controller DWSC602_24" ....	101
<b>ANNEX XXI:</b> Catàleg del cablejat en DC i AC .....	106
<b>ANNEX XXII:</b> Esquema unifilar de la instal·lació aïllada de xarxa .....	110
<b>ANNEX XXIII:</b> Taules de sol i vent màxims i mínims.....	112
<b>ANNEX XXIV:</b> Escenaris de simulació de la lluminària respecte la variabilitat dels recursos renovables i la capacitat energètica .....	115
<b>ANNEX XXV:</b> Taula de valors de preu de mercat (Pmh) i anàlisi de l'increment anual. ....	120
<b>ANNEX XXVI:</b> Taula de valors del cost de desviaments (CDSVh) i anàlisi de l'increment anual .....	122
<b>ANNEX XXVII:</b> Taula de valors del preu voluntari pel petit consumidor (PVPC) i anàlisi de l'increment anual .....	123
<b>ANNEX XXVIII:</b> Esquema unifilar de la instal·lació connectada a xarxa.....	125
<b>ANNEX XXIX:</b> Taula dels escenaris de viabilitat econòmica .....	127

## ANNEX I: Mapa d'implantació d'instal·lacions d'energia eòlica



**Figura 1.** Mapa d'implantació d'instal·lacions d'energia eòlica



## ANNEX II : Mapa de zonificació de contaminació lumínica

 Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori i Sostenibilitat  
Direcció General de Qualitat Ambiental  
i Canvi Climàtic

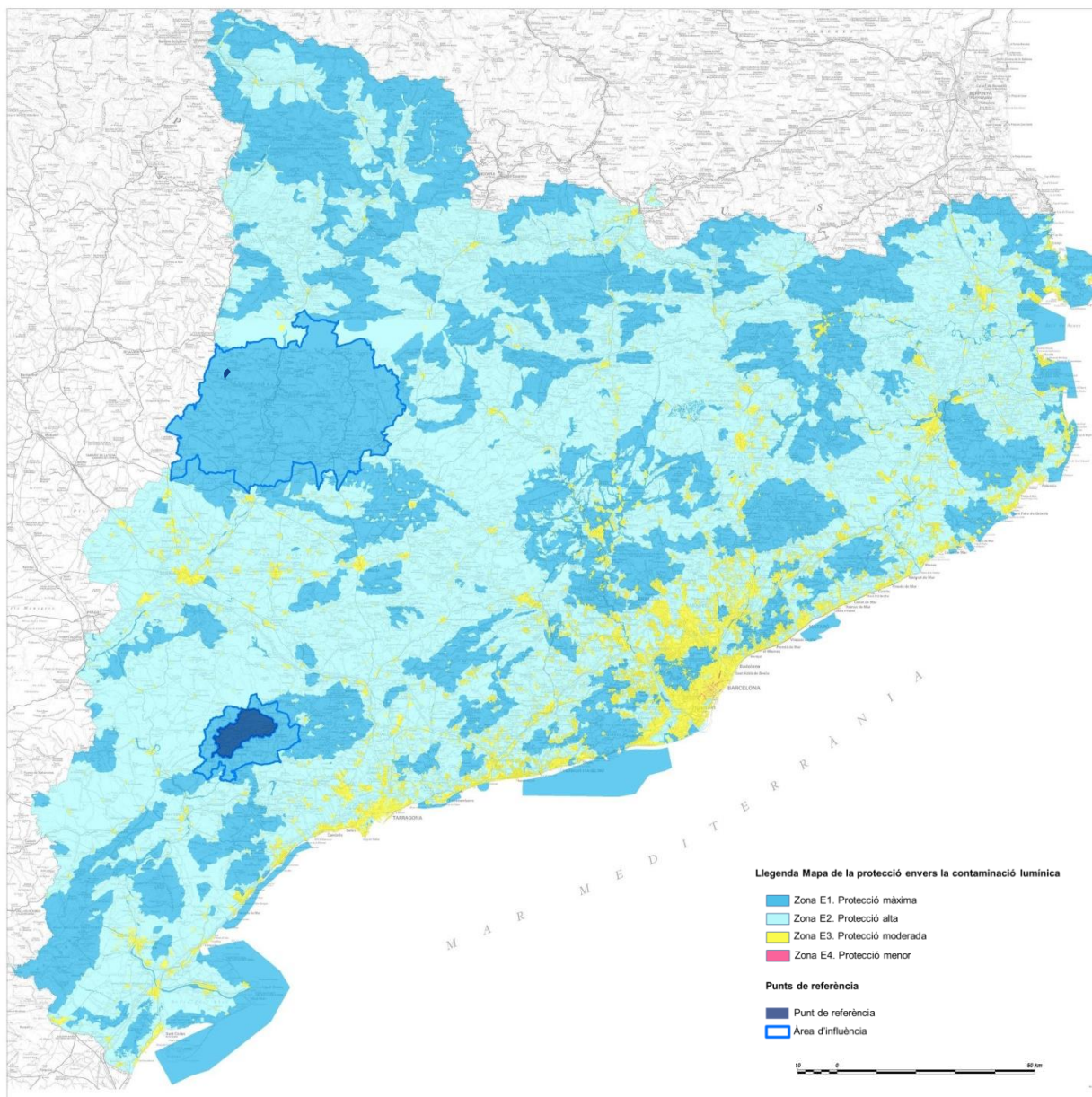


Figura 2. Mapa de zonificació de contaminació lumínica

### **ANNEX III : Mapa de la implantació i emplaçament de l'actiu energètic**



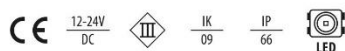


## ANNEX IV: Catàleg Il·luminària "LUG Urbino Solar"



### URBINO SOLAR 24V LED

Grupo de productos: ILUMINACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA



Moderna luminaria LED para iluminación pública, alimentación 24 V, adaptada para juegos como paneles fotovoltaicos, turbinas de viento, etc.

<b>DATOS TÉCNICOS</b>	<b>Montaje:</b> en poste ø60/48mm, en poste ø76mm - modificación .829, en brazo ø60/48mm, en brazo ø76mm - modificación .829 <b>Carcasa:</b> aluminio inyectado a alta presión <b>Superficie lateral expuesta al viento:</b> 0.039 m <sup>2</sup> <b>Color:</b> gris <b>Difusor:</b> vidrio templado
<b>DATOS ELÉCTRICOS</b>	<b>Eficiencia de la alimentación:</b> >90% <b>Potencia:</b> 12-24V DC <b>Incluye fuente de luz:</b> sí <b>Tipo de equipamiento:</b> ED <b>Conexión eléctrica:</b> alambre max 2x1,5 mm <sup>2</sup>
<b>DATOS ÓPTICOS</b>	<b>Forma de iluminar:</b> directo <b>Tipo de óptica:</b> O4 - para las calles de la ciudad, O6L - para pasos peatonales, tráfico del lado izquierdo, O6P - para pasos peatonales, tráfico a la derecha, O8 - para la ciudad y las carreteras locales
<b>INFORMACION GENERAL</b>	<b>ULOR / DLOR:</b> 0% / 100% <b>Vida útil (L90B10):</b> 100 000 h <b>Disponible bajo solicitud:</b> conjunto autónomo <b>Información adicional:</b> luminaria de 12-24 V (para la mayor eficacia recomendada, voltaje de 24 V) <b>Equipamiento adicional:</b> protección anticorrosiva adicional (extensión del índice: .985), el acceso a la cámara de accionador sin el uso de herramientas (extensión del índice: .825), luminaria con soporte para montaje en un pilar de ø76mm (extensión del índice: .829) <b>Observaciones:</b> el poste, la pluma y el panel fotovoltaico no son parte de la luminaria <b>Garantía:</b> 5 años <b>Aplicación:</b> carreteras locales, las carreteras de la ciudad, pasos peatonales



Code	Potencia de la luminaria [W]	Flujo luminoso de luminaria [lm]	Eficiencia [lm/W]	Temperatura de color [K]	CRI/Ra	Rango de temperatura de funcionamiento [°C]
130282.5L010.OX1	27	3750	139	4000	>70	-40 ... +55
130282.5L020.OX1	51	6700	131	4000	>70	-40 ... +55
130282.5L030.OX1	68	8950	132	4000	>70	-40 ... +55

130282.5L010.0	1.	
		Tipo de luminaria
	985	Luminaria con protección anticorrosión adicional bajo pedido
	825	El acceso a la cámara de accionador sin el uso de herramientas bajo pedido
	829	Luminaria con soporte para montaje en un pilar de ø76mm bajo pedido
		Tipo de óptica
	3	O4 - para las calles de la ciudad
	5	O6P - para pasos peatonales, tráfico a la derecha
	6	O6L - para pasos peatonales, tráfico del lado izquierdo
	8	O8 - para la ciudad y las carreteras locales

Tenga en cuenta que la luminaria estándar no debe utilizarse en un entorno con una categoría de corrosividad incrementada. El uso de la luminaria para trabajar en un entorno en el que se necesita protección adicional contra la corrosión requiere el uso de un índice con la extensión .985 (bajo pedido).  
 Para aplicar la luminaria en un entorno agresivo, por ejemplo con una mayor concentración de azufre, sal u otras sustancias agresivas, se requiere una consulta con la Sección de Preparación Técnica de Producción de LUG.  
 Tolerancia del flujo de la luz +/- 10%.  
 Tolerancia del potencia +/- 5%.  
 La información más actualizada sobre el producto, condiciones Generales de Garantía en nuestro sitio web [www.lug.com.pl](http://www.lug.com.pl)

Fecha de creación del documento: 22/1/2019

La empresa LUG se reserva el derecho de introducir alteraciones y mejoras en la construcción de las luminarias



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
 BARCELONATECH  
 Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

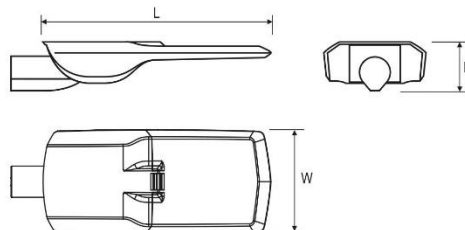


## URBINO SOLAR 24V LED

Grupo de productos: ILUMINACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA



Code	Dimensiones (mm) L W H	Cantidad por palet	Cantidad en el paquete	Peso neto [kg]
130282.5L010.0X1	550 250 100	20	1	6,9
130282.5L020.0X1	550 250 100	20	1	6,9
130282.5L030.0X1	550 250 100	20	1	6,9

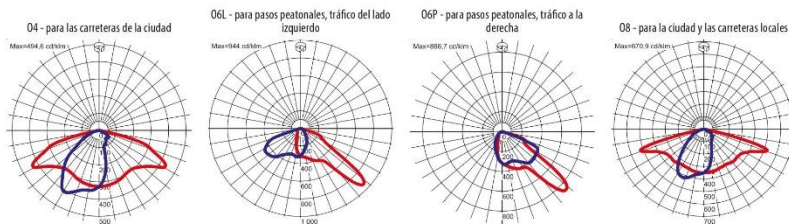


### OTRAS IMÁGENES



Luminaria con acceso sin herramientas a la cámara de la fuente de alimentación (bajo pedido)      Luminaria con soporte para montaje en un pilar de ø76mm (bajo pedido)

### CURVAS DE INTENSIDAD LUMINOSA



### FORMA DE ILUMINAR



Tenga en cuenta que la luminaria estándar no debe utilizarse en un entorno con una categoría de corrosividad incrementada. El uso de la luminaria para trabajar en un entorno en el que se necesita protección adicional contra la corrosión requiere el uso de un índice con la extensión .985 (bajo pedido).  
Para aplicar la luminaria en un entorno agresivo, por ejemplo con una mayor concentración de azufre, sal u otras sustancias agresivas, se requiere una consulta con la Sección de Preparación Técnica de Producción de LUG.  
Tolerancia del flujo de la luz +/- 10%.  
Tolerancia del potencia +/- 5%.  
La información más actualizada sobre el producto, condiciones Generales de Garantía en nuestro sitio web [www.lug.com.pl](http://www.lug.com.pl)

Fecha de creación del documento: 22/1/2019

La empresa LUG se reserva el derecho de introducir alteraciones y mejoras en la construcción de las luminarias

## ANNEX V : Taules d'encesa i aturada del sistema d'enllumenat

GENER							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Hora Posta del Sol	Posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/01/2018	6:52	8:14	01/01/2018	17:28	18:51	13:24
2	02/01/2018	6:52	8:14	02/01/2018	17:29	18:51	13:23
3	03/01/2018	6:52	8:15	03/01/2018	17:30	18:52	13:22
4	04/01/2018	6:52	8:15	04/01/2018	17:31	18:53	13:21
5	05/01/2018	6:52	8:14	05/01/2018	17:32	18:54	13:20
6	06/01/2018	6:52	8:14	06/01/2018	17:33	18:55	13:19
7	07/01/2018	6:52	8:14	07/01/2018	17:34	18:56	13:18
8	08/01/2018	6:52	8:14	08/01/2018	17:35	18:57	13:17
9	09/01/2018	6:52	8:14	09/01/2018	17:36	18:58	13:16
10	10/01/2018	6:52	8:14	10/01/2018	17:37	18:58	13:15
11	11/01/2018	6:52	8:13	11/01/2018	17:38	18:59	13:14
12	12/01/2018	6:52	8:13	12/01/2018	17:39	19:00	13:12
13	13/01/2018	6:51	8:13	13/01/2018	17:40	19:01	13:11
14	14/01/2018	6:51	8:12	14/01/2018	17:41	19:02	13:10
15	15/01/2018	6:51	8:12	15/01/2018	17:42	19:03	13:08
16	16/01/2018	6:50	8:12	16/01/2018	17:43	19:04	13:07
17	17/01/2018	6:50	8:11	17/01/2018	17:45	19:05	13:05
18	18/01/2018	6:50	8:11	18/01/2018	17:46	19:06	13:03
19	19/01/2018	6:49	8:10	19/01/2018	17:47	19:08	13:02
20	20/01/2018	6:49	8:09	20/01/2018	17:48	19:09	13:00
21	21/01/2018	6:48	8:09	21/01/2018	17:49	19:10	12:59
22	22/01/2018	6:48	8:08	22/01/2018	17:51	19:11	12:56
23	23/01/2018	6:47	8:07	23/01/2018	17:52	19:12	12:55
24	24/01/2018	6:47	8:07	24/01/2018	17:53	19:13	12:53
25	25/01/2018	6:46	8:06	25/01/2018	17:54	19:14	12:51
26	26/01/2018	6:45	8:05	26/01/2018	17:56	19:15	12:49
27	27/01/2018	6:45	8:04	27/01/2018	17:57	19:16	12:47
28	28/01/2018	6:44	8:03	28/01/2018	17:58	19:17	12:45
29	29/01/2018	6:43	8:02	29/01/2018	17:59	19:18	12:44
30	30/01/2018	6:43	8:01	30/01/2018	18:01	19:20	12:41
31	31/01/2018	6:42	8:01	31/01/2018	18:02	19:21	12:39

PROMIG	
HORES	13:04

**Taula 1.** Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes de Gener.

FEBER							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Hora posta de sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/02/2018	6:41	8:00	01/02/2018	18:03	19:22	12:37
2	02/02/2018	6:40	7:58	02/02/2018	18:04	19:23	12:35
3	03/02/2018	6:39	7:57	03/02/2018	18:06	19:24	12:32
4	04/02/2018	6:38	7:56	04/02/2018	18:07	19:25	12:30
5	05/02/2018	6:37	7:55	05/02/2018	18:08	19:26	12:28
6	06/02/2018	6:36	7:54	06/02/2018	18:10	19:27	12:25
7	07/02/2018	6:35	7:53	07/02/2018	18:11	19:29	12:23
8	08/02/2018	6:34	7:52	08/02/2018	18:12	19:30	12:21
9	09/02/2018	6:33	7:51	09/02/2018	18:13	19:31	12:19
10	10/02/2018	6:32	7:49	10/02/2018	18:15	19:32	12:16
11	11/02/2018	6:31	7:48	11/02/2018	18:16	19:33	12:14
12	12/02/2018	6:30	7:47	12/02/2018	18:17	19:34	12:12
13	13/02/2018	6:29	7:45	13/02/2018	18:19	19:35	12:08
14	14/02/2018	6:27	7:44	14/02/2018	18:20	19:37	12:06
15	15/02/2018	6:26	7:43	15/02/2018	18:21	19:38	12:04
16	16/02/2018	6:25	7:41	16/02/2018	18:22	19:39	12:02
17	17/02/2018	6:24	7:40	17/02/2018	18:24	19:40	11:58
18	18/02/2018	6:22	7:39	18/02/2018	18:25	19:41	11:56
19	19/02/2018	6:21	7:37	19/02/2018	18:26	19:42	11:54
20	20/02/2018	6:20	7:36	20/02/2018	18:27	19:44	11:51
21	21/02/2018	6:18	7:34	21/02/2018	18:29	19:45	11:48
22	22/02/2018	6:17	7:33	22/02/2018	18:30	19:46	11:45
23	23/02/2018	6:15	7:31	23/02/2018	18:31	19:47	11:43
24	24/02/2018	6:14	7:30	24/02/2018	18:32	19:48	11:41
25	25/02/2018	6:13	7:28	25/02/2018	18:33	19:49	11:38
26	26/02/2018	6:11	7:27	26/02/2018	18:35	19:50	11:35
27	27/02/2018	6:10	7:25	27/02/2018	18:36	19:52	11:32
28	28/02/2018	6:08	7:24	28/02/2018	18:37	19:53	11:30

PROMIG	
HORES	12:04

**Taula 2.**Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes de Febrer.

MARÇ							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta de sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/03/2018	6:07	7:22	01/03/2018	18:38	19:54	11:27
2	02/03/2018	6:05	7:21	02/03/2018	18:39	19:55	11:24
3	03/03/2018	6:03	7:19	03/03/2018	18:41	19:56	11:21
4	04/03/2018	6:02	7:17	04/03/2018	18:42	19:57	11:18
5	05/03/2018	6:00	7:16	05/03/2018	18:43	19:59	11:16
6	06/03/2018	5:59	7:14	06/03/2018	18:44	20:00	11:13
7	07/03/2018	5:57	7:12	07/03/2018	18:45	20:01	11:10
8	08/03/2018	5:55	7:11	08/03/2018	18:46	20:02	11:08
9	09/03/2018	5:54	7:09	09/03/2018	18:48	20:03	11:04
10	10/03/2018	5:52	7:08	10/03/2018	18:49	20:04	11:01
11	11/03/2018	5:50	7:06	11/03/2018	18:50	20:06	10:59
12	12/03/2018	5:49	7:04	12/03/2018	18:51	20:07	10:56
13	13/03/2018	5:47	7:02	13/03/2018	18:52	20:08	10:53
14	14/03/2018	5:45	7:01	14/03/2018	18:53	20:09	10:50
15	15/03/2018	5:43	6:59	15/03/2018	18:54	20:10	10:48
16	16/03/2018	5:42	6:57	16/03/2018	18:56	20:12	10:44
17	17/03/2018	5:40	6:56	17/03/2018	18:57	20:13	10:41
18	18/03/2018	5:38	6:54	18/03/2018	18:58	20:14	10:38
19	19/03/2018	5:36	6:52	19/03/2018	18:59	20:15	10:35
20	20/03/2018	5:34	6:51	20/03/2018	19:00	20:16	10:33
21	21/03/2018	5:33	6:49	21/03/2018	19:01	20:18	10:30
22	22/03/2018	5:31	6:47	22/03/2018	19:02	20:19	10:27
23	23/03/2018	5:29	6:45	23/03/2018	19:03	20:20	10:24
24	24/03/2018	5:27	6:44	24/03/2018	19:05	20:21	11:20
25	25/03/2018	6:25	7:42	25/03/2018	20:06	21:22	10:18
26	26/03/2018	6:24	7:40	26/03/2018	20:07	21:24	10:15
27	27/03/2018	6:22	7:39	27/03/2018	20:08	21:25	10:12
28	28/03/2018	6:20	7:37	28/03/2018	20:09	21:26	10:09
29	29/03/2018	6:18	7:35	29/03/2018	20:10	21:27	10:06
30	30/03/2018	6:16	7:33	30/03/2018	20:11	21:29	10:03
31	31/03/2018	6:14	7:32	31/03/2018	20:12	21:30	10:00

PROMIG HORES	10:45
-----------------	-------

Taula 3.Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes de Març.



ABRIL							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta del sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/04/2018	6:12	7:30	01/04/2018	20:13	21:31	9:57
2	02/04/2018	6:10	7:28	02/04/2018	20:15	21:33	9:54
3	03/04/2018	6:09	7:27	03/04/2018	20:16	21:34	9:51
4	04/04/2018	6:07	7:25	04/04/2018	20:17	21:35	9:48
5	05/04/2018	6:05	7:23	05/04/2018	20:18	21:37	9:45
6	06/04/2018	6:03	7:22	06/04/2018	20:19	21:38	9:42
7	07/04/2018	6:01	7:20	07/04/2018	20:20	21:39	9:39
8	08/04/2018	5:59	7:18	08/04/2018	20:21	21:41	9:36
9	09/04/2018	5:57	7:17	09/04/2018	20:22	21:42	9:33
10	10/04/2018	5:55	7:15	10/04/2018	20:23	21:43	9:30
11	11/04/2018	5:53	7:13	11/04/2018	20:24	21:45	9:28
12	12/04/2018	5:52	7:12	12/04/2018	20:26	21:46	9:24
13	13/04/2018	5:50	7:10	13/04/2018	20:27	21:47	9:21
14	14/04/2018	5:48	7:09	14/04/2018	20:28	21:49	9:18
15	15/04/2018	5:46	7:07	15/04/2018	20:29	21:50	9:15
16	16/04/2018	5:44	7:05	16/04/2018	20:30	21:51	9:12
17	17/04/2018	5:42	7:04	17/04/2018	20:31	21:53	9:09
18	18/04/2018	5:40	7:02	18/04/2018	20:32	21:54	9:07
19	19/04/2018	5:39	7:01	19/04/2018	20:33	21:56	9:04
20	20/04/2018	5:37	6:59	20/04/2018	20:34	21:57	9:01
21	21/04/2018	5:35	6:58	21/04/2018	20:35	21:59	8:58
22	22/04/2018	5:33	6:56	22/04/2018	20:37	22:00	8:54
23	23/04/2018	5:31	6:55	23/04/2018	20:38	22:01	8:51
24	24/04/2018	5:29	6:53	24/04/2018	20:39	22:03	8:49
25	25/04/2018	5:28	6:52	25/04/2018	20:40	22:04	8:46
26	26/04/2018	5:26	6:50	26/04/2018	20:41	22:06	8:43
27	27/04/2018	5:24	6:49	27/04/2018	20:42	22:07	8:40
28	28/04/2018	5:22	6:47	28/04/2018	20:43	22:09	8:37
29	29/04/2018	5:20	6:46	29/04/2018	20:44	22:10	8:35
30	30/04/2018	5:19	6:45	30/04/2018	20:45	22:12	8:32

PROMIG	
HORES	9:13

Taula 4. Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes de Abril.

MAIG							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta del sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/05/2018	5:17	6:43	01/05/2018	20:46	22:13	8:29
2	02/05/2018	5:15	6:42	02/05/2018	20:48	22:15	8:26
3	03/05/2018	5:14	6:41	03/05/2018	20:49	22:16	8:23
4	04/05/2018	5:12	6:39	04/05/2018	20:50	22:18	8:20
5	05/05/2018	5:10	6:38	05/05/2018	20:51	22:19	8:18
6	06/05/2018	5:09	6:37	06/05/2018	20:52	22:21	8:15
7	07/05/2018	5:07	6:36	07/05/2018	20:53	22:22	8:12
8	08/05/2018	5:05	6:35	08/05/2018	20:54	22:24	8:10
9	09/05/2018	5:04	6:33	09/05/2018	20:55	22:25	8:07
10	10/05/2018	5:02	6:32	10/05/2018	20:56	22:27	8:05
11	11/05/2018	5:01	6:31	11/05/2018	20:57	22:28	8:02
12	12/05/2018	4:59	6:30	12/05/2018	20:58	22:29	8:00
13	13/05/2018	4:58	6:29	13/05/2018	20:59	22:31	7:57
14	14/05/2018	4:56	6:28	14/05/2018	21:00	22:32	7:55
15	15/05/2018	4:55	6:27	15/05/2018	21:01	22:34	7:52
16	16/05/2018	4:53	6:26	16/05/2018	21:02	22:35	7:50
17	17/05/2018	4:52	6:25	17/05/2018	21:03	22:37	7:48
18	18/05/2018	4:51	6:24	18/05/2018	21:04	22:38	7:45
19	19/05/2018	4:49	6:23	19/05/2018	21:05	22:39	7:43
20	20/05/2018	4:48	6:22	20/05/2018	21:06	22:41	7:41
21	21/05/2018	4:47	6:21	21/05/2018	21:07	22:42	7:38
22	22/05/2018	4:45	6:21	22/05/2018	21:08	22:44	7:36
23	23/05/2018	4:44	6:20	23/05/2018	21:09	22:45	7:34
24	24/05/2018	4:43	6:19	24/05/2018	21:10	22:46	7:32
25	25/05/2018	4:42	6:18	25/05/2018	21:11	22:48	7:30
26	26/05/2018	4:41	6:18	26/05/2018	21:12	22:49	7:28
27	27/05/2018	4:40	6:17	27/05/2018	21:13	22:50	7:26
28	28/05/2018	4:39	6:16	28/05/2018	21:13	22:51	7:25
29	29/05/2018	4:38	6:16	29/05/2018	21:14	22:53	7:23
30	30/05/2018	4:37	6:15	30/05/2018	21:15	22:54	7:21
31	31/05/2018	4:36	6:15	31/05/2018	21:16	22:55	7:19

PROMIG	
HORES	7:51

Taula 5. Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes de Maig.

JUNY							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta del sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/06/2018	4:35	6:14	01/06/2018	21:17	22:56	7:17
2	02/06/2018	4:34	6:14	02/06/2018	21:17	22:57	7:17
3	03/06/2018	4:34	6:13	03/06/2018	21:18	22:58	7:15
4	04/06/2018	4:33	6:13	04/06/2018	21:19	22:59	7:13
5	05/06/2018	4:32	6:13	05/06/2018	21:20	23:00	7:12
6	06/06/2018	4:32	6:12	06/06/2018	21:20	23:01	7:11
7	07/06/2018	4:31	6:12	07/06/2018	21:21	23:02	7:10
8	08/06/2018	4:31	6:12	08/06/2018	21:21	23:03	7:09
9	09/06/2018	4:30	6:12	09/06/2018	21:22	23:04	7:08
10	10/06/2018	4:30	6:11	10/06/2018	21:23	23:04	7:06
11	11/06/2018	4:29	6:11	11/06/2018	21:23	23:05	7:06
12	12/06/2018	4:29	6:11	12/06/2018	21:24	23:06	7:05
13	13/06/2018	4:29	6:11	13/06/2018	21:24	23:06	7:05
14	14/06/2018	4:29	6:11	14/06/2018	21:25	23:07	7:04
15	15/06/2018	4:29	6:11	15/06/2018	21:25	23:08	7:04
16	16/06/2018	4:29	6:11	16/06/2018	21:25	23:08	7:04
17	17/06/2018	4:29	6:11	17/06/2018	21:26	23:08	7:03
18	18/06/2018	4:29	6:11	18/06/2018	21:26	23:09	7:03
19	19/06/2018	4:29	6:11	19/06/2018	21:26	23:09	7:03
20	20/06/2018	4:29	6:12	20/06/2018	21:27	23:09	7:02
21	21/06/2018	4:29	6:12	21/06/2018	21:27	23:10	7:02
22	22/06/2018	4:29	6:12	22/06/2018	21:27	23:10	7:02
23	23/06/2018	4:29	6:12	23/06/2018	21:27	23:10	7:03
24	24/06/2018	4:30	6:13	24/06/2018	21:27	23:10	7:03
25	25/06/2018	4:30	6:13	25/06/2018	21:27	23:10	7:04
26	26/06/2018	4:31	6:13	26/06/2018	21:27	23:10	7:04
27	27/06/2018	4:31	6:14	27/06/2018	21:27	23:10	7:05
28	28/06/2018	4:32	6:14	28/06/2018	21:27	23:10	7:05
29	29/06/2018	4:32	6:14	29/06/2018	21:27	23:10	7:06
30	30/06/2018	4:33	6:15	30/06/2018	21:27	23:09	7:06

PROMIG  
HORES 7:06

**Taula 6.**Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes de Juny.

JULIOL							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta del sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/07/2018	4:33	6:15	01/07/2018	21:27	23:09	7:07
2	02/07/2018	4:34	6:16	02/07/2018	21:27	23:09	7:08
3	03/07/2018	4:35	6:17	03/07/2018	21:27	23:08	7:09
4	04/07/2018	4:36	6:17	04/07/2018	21:27	23:08	7:10
5	05/07/2018	4:37	6:18	05/07/2018	21:26	23:07	7:11
6	06/07/2018	4:37	6:18	06/07/2018	21:26	23:07	7:12
7	07/07/2018	4:38	6:19	07/07/2018	21:26	23:06	7:13
8	08/07/2018	4:39	6:20	08/07/2018	21:25	23:05	7:15
9	09/07/2018	4:40	6:20	09/07/2018	21:25	23:05	7:16
10	10/07/2018	4:41	6:21	10/07/2018	21:24	23:04	7:18
11	11/07/2018	4:42	6:22	11/07/2018	21:24	23:03	7:20
12	12/07/2018	4:44	6:22	12/07/2018	21:23	23:02	7:22
13	13/07/2018	4:45	6:23	13/07/2018	21:23	23:01	7:23
14	14/07/2018	4:46	6:24	14/07/2018	21:22	23:00	7:25
15	15/07/2018	4:47	6:25	15/07/2018	21:22	22:59	7:26
16	16/07/2018	4:48	6:26	16/07/2018	21:21	22:58	7:28
17	17/07/2018	4:49	6:27	17/07/2018	21:20	22:57	7:31
18	18/07/2018	4:51	6:27	18/07/2018	21:20	22:56	7:32
19	19/07/2018	4:52	6:28	19/07/2018	21:19	22:55	7:34
20	20/07/2018	4:53	6:29	20/07/2018	21:18	22:54	7:36
21	21/07/2018	4:54	6:30	21/07/2018	21:17	22:53	7:39
22	22/07/2018	4:56	6:31	22/07/2018	21:17	22:51	7:40
23	23/07/2018	4:57	6:32	23/07/2018	21:16	22:50	7:42
24	24/07/2018	4:58	6:33	24/07/2018	21:15	22:49	7:45
25	25/07/2018	5:00	6:34	25/07/2018	21:14	22:48	7:47
26	26/07/2018	5:01	6:35	26/07/2018	21:13	22:46	7:50
27	27/07/2018	5:03	6:36	27/07/2018	21:12	22:45	7:52
28	28/07/2018	5:04	6:37	28/07/2018	21:11	22:43	7:54
29	29/07/2018	5:05	6:38	29/07/2018	21:10	22:42	7:57
30	30/07/2018	5:07	6:39	30/07/2018	21:09	22:40	7:59
31	31/07/2018	5:08	6:40	31/07/2018	21:08	22:39	8:02

PROMIG	
HORES	7:30

Taula 7.Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes de Juliol.

AGOST							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta del sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/08/2018	5:10	6:41	01/08/2018	21:07	22:37	8:04
2	02/08/2018	5:11	6:42	02/08/2018	21:06	22:36	8:06
3	03/08/2018	5:12	6:43	03/08/2018	21:04	22:34	8:10
4	04/08/2018	5:14	6:44	04/08/2018	21:03	22:33	8:12
5	05/08/2018	5:15	6:45	05/08/2018	21:02	22:31	8:15
6	06/08/2018	5:17	6:46	06/08/2018	21:01	22:29	8:17
7	07/08/2018	5:18	6:47	07/08/2018	20:59	22:28	8:21
8	08/08/2018	5:20	6:48	08/08/2018	20:58	22:26	8:23
9	09/08/2018	5:21	6:49	09/08/2018	20:57	22:24	8:25
10	10/08/2018	5:22	6:50	10/08/2018	20:56	22:22	8:28
11	11/08/2018	5:24	6:51	11/08/2018	20:54	22:21	8:31
12	12/08/2018	5:25	6:52	12/08/2018	20:53	22:19	8:34
13	13/08/2018	5:27	6:53	13/08/2018	20:51	22:17	8:37
14	14/08/2018	5:28	6:54	14/08/2018	20:50	22:15	8:40
15	15/08/2018	5:30	6:55	15/08/2018	20:49	22:14	8:42
16	16/08/2018	5:31	6:56	16/08/2018	20:47	22:12	8:45
17	17/08/2018	5:32	6:57	17/08/2018	20:46	22:10	8:48
18	18/08/2018	5:34	6:58	18/08/2018	20:44	22:08	8:51
19	19/08/2018	5:35	6:59	19/08/2018	20:43	22:06	8:53
20	20/08/2018	5:36	7:00	20/08/2018	20:41	22:04	8:57
21	21/08/2018	5:38	7:01	21/08/2018	20:40	22:03	8:59
22	22/08/2018	5:39	7:02	22/08/2018	20:38	22:01	9:03
23	23/08/2018	5:41	7:03	23/08/2018	20:37	21:59	9:05
24	24/08/2018	5:42	7:04	24/08/2018	20:35	21:57	9:08
25	25/08/2018	5:43	7:05	25/08/2018	20:33	21:55	9:12
26	26/08/2018	5:45	7:06	26/08/2018	20:32	21:53	9:14
27	27/08/2018	5:46	7:07	27/08/2018	20:30	21:51	9:17
28	28/08/2018	5:47	7:08	28/08/2018	20:29	21:49	9:20
29	29/08/2018	5:49	7:09	29/08/2018	20:27	21:48	9:23
30	30/08/2018	5:50	7:10	30/08/2018	20:25	21:46	9:26
31	31/08/2018	5:51	7:11	31/08/2018	20:24	21:44	9:28

PROMIG	
HORES	8:45

Taula 8. Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes d'Agost.

SETEMBRE							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta del sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/09/2018	5:52	7:12	01/09/2018	20:22	21:42	9:32
2	02/09/2018	5:54	7:13	02/09/2018	20:20	21:40	9:35
3	03/09/2018	5:55	7:14	03/09/2018	20:19	21:38	9:37
4	04/09/2018	5:56	7:16	04/09/2018	20:17	21:36	9:40
5	05/09/2018	5:57	7:17	05/09/2018	20:15	21:34	9:44
6	06/09/2018	5:59	7:18	06/09/2018	20:13	21:32	9:47
7	07/09/2018	6:00	7:19	07/09/2018	20:12	21:30	9:49
8	08/09/2018	6:01	7:20	08/09/2018	20:10	21:28	9:52
9	09/09/2018	6:02	7:21	09/09/2018	20:08	21:26	9:56
10	10/09/2018	6:04	7:22	10/09/2018	20:07	21:25	9:58
11	11/09/2018	6:05	7:23	11/09/2018	20:05	21:23	10:01
12	12/09/2018	6:06	7:24	12/09/2018	20:03	21:21	10:04
13	13/09/2018	6:07	7:25	13/09/2018	20:01	21:19	10:07
14	14/09/2018	6:08	7:26	14/09/2018	20:00	21:17	10:10
15	15/09/2018	6:10	7:27	15/09/2018	19:58	21:15	10:13
16	16/09/2018	6:11	7:28	16/09/2018	19:56	21:13	10:16
17	17/09/2018	6:12	7:29	17/09/2018	19:54	21:11	10:19
18	18/09/2018	6:13	7:30	18/09/2018	19:53	21:09	10:21
19	19/09/2018	6:14	7:31	19/09/2018	19:51	21:08	10:24
20	20/09/2018	6:15	7:32	20/09/2018	19:49	21:06	10:28
21	21/09/2018	6:17	7:33	21/09/2018	19:47	21:04	10:31
22	22/09/2018	6:18	7:34	22/09/2018	19:46	21:02	10:33
23	23/09/2018	6:19	7:35	23/09/2018	19:44	21:00	10:36
24	24/09/2018	6:20	7:36	24/09/2018	19:42	20:58	10:39
25	25/09/2018	6:21	7:37	25/09/2018	19:40	20:56	10:42
26	26/09/2018	6:22	7:38	26/09/2018	19:39	20:55	10:44
27	27/09/2018	6:23	7:39	27/09/2018	19:37	20:53	10:47
28	28/09/2018	6:24	7:40	28/09/2018	19:35	20:51	10:51
29	29/09/2018	6:26	7:41	29/09/2018	19:34	20:49	10:53
30	30/09/2018	6:27	7:42	30/09/2018	19:32	20:48	10:56

PROMIG

HORES

10:14

**Taula 9.**Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes de Setembre.

OCTUBRE							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta del sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/10/2018	6:28	7:44	01/10/2018	19:30	20:46	10:59
2	02/10/2018	6:29	7:45	02/10/2018	19:28	20:44	11:02
3	03/10/2018	6:30	7:46	03/10/2018	19:27	20:42	11:04
4	04/10/2018	6:31	7:47	04/10/2018	19:25	20:41	11:07
5	05/10/2018	6:32	7:48	05/10/2018	19:23	20:39	11:10
6	06/10/2018	6:33	7:49	06/10/2018	19:22	20:37	11:12
7	07/10/2018	6:34	7:50	07/10/2018	19:20	20:36	11:15
8	08/10/2018	6:35	7:51	08/10/2018	19:18	20:34	11:19
9	09/10/2018	6:37	7:52	09/10/2018	19:17	20:32	11:21
10	10/10/2018	6:38	7:53	10/10/2018	19:15	20:31	11:24
11	11/10/2018	6:39	7:54	11/10/2018	19:13	20:29	11:27
12	12/10/2018	6:40	7:56	12/10/2018	19:12	20:27	11:29
13	13/10/2018	6:41	7:57	13/10/2018	19:10	20:26	11:32
14	14/10/2018	6:42	7:58	14/10/2018	19:09	20:24	11:34
15	15/10/2018	6:43	7:59	15/10/2018	19:07	20:23	11:37
16	16/10/2018	6:44	8:00	16/10/2018	19:05	20:21	11:40
17	17/10/2018	6:45	8:01	17/10/2018	19:04	20:20	11:42
18	18/10/2018	6:46	8:02	18/10/2018	19:02	20:18	11:45
19	19/10/2018	6:47	8:04	19/10/2018	19:01	20:17	11:47
20	20/10/2018	6:48	8:05	20/10/2018	18:59	20:15	11:51
21	21/10/2018	6:50	8:06	21/10/2018	18:58	20:14	11:53
22	22/10/2018	6:51	8:07	22/10/2018	18:56	20:13	11:56
23	23/10/2018	6:52	8:08	23/10/2018	18:55	20:11	11:58
24	24/10/2018	6:53	8:09	24/10/2018	18:53	20:10	12:01
25	25/10/2018	6:54	8:11	25/10/2018	18:52	20:09	12:03
26	26/10/2018	6:55	8:12	26/10/2018	18:51	20:07	12:05
27	27/10/2018	6:56	8:13	27/10/2018	18:49	20:06	11:08
28	28/10/2018	5:57	7:14	28/10/2018	17:48	19:05	12:10
29	29/10/2018	5:58	7:15	29/10/2018	17:46	19:04	12:13
30	30/10/2018	5:59	7:17	30/10/2018	17:45	19:02	12:15
31	31/10/2018	6:00	7:18	31/10/2018	17:44	19:01	12:18

PROMIG	
HORES	11:37

Taula 10. Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes d'Octubre

NOVEMBRE							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta del sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/11/2018	6:02	7:19	01/11/2018	17:43	19:00	12:20
2	02/11/2018	6:03	7:20	02/11/2018	17:41	18:59	12:23
3	03/11/2018	6:04	7:21	03/11/2018	17:40	18:58	12:25
4	04/11/2018	6:05	7:23	04/11/2018	17:39	18:57	12:27
5	05/11/2018	6:06	7:24	05/11/2018	17:38	18:56	12:29
6	06/11/2018	6:07	7:25	06/11/2018	17:37	18:55	12:31
7	07/11/2018	6:08	7:26	07/11/2018	17:35	18:54	12:34
8	08/11/2018	6:09	7:28	08/11/2018	17:34	18:53	12:36
9	09/11/2018	6:10	7:29	09/11/2018	17:33	18:52	12:38
10	10/11/2018	6:11	7:30	10/11/2018	17:32	18:51	12:40
11	11/11/2018	6:12	7:31	11/11/2018	17:31	18:50	12:42
12	12/11/2018	6:13	7:32	12/11/2018	17:30	18:49	12:44
13	13/11/2018	6:14	7:34	13/11/2018	17:29	18:49	12:47
14	14/11/2018	6:16	7:35	14/11/2018	17:28	18:48	12:49
15	15/11/2018	6:17	7:36	15/11/2018	17:28	18:47	12:50
16	16/11/2018	6:18	7:37	16/11/2018	17:27	18:46	12:52
17	17/11/2018	6:19	7:38	17/11/2018	17:26	18:46	12:54
18	18/11/2018	6:20	7:40	18/11/2018	17:25	18:45	12:56
19	19/11/2018	6:21	7:41	19/11/2018	17:24	18:44	12:58
20	20/11/2018	6:22	7:42	20/11/2018	17:24	18:44	12:59
21	21/11/2018	6:23	7:43	21/11/2018	17:23	18:43	13:01
22	22/11/2018	6:24	7:44	22/11/2018	17:22	18:43	13:03
23	23/11/2018	6:25	7:46	23/11/2018	17:22	18:42	13:04
24	24/11/2018	6:26	7:47	24/11/2018	17:21	18:42	13:06
25	25/11/2018	6:27	7:48	25/11/2018	17:21	18:42	13:07
26	26/11/2018	6:28	7:49	26/11/2018	17:20	18:41	13:09
27	27/11/2018	6:29	7:50	27/11/2018	17:20	18:41	13:10
28	28/11/2018	6:30	7:51	28/11/2018	17:19	18:41	13:12
29	29/11/2018	6:31	7:52	29/11/2018	17:19	18:40	13:13
30	30/11/2018	6:32	7:53	30/11/2018	17:18	18:40	13:15

PROMIG	
HORES	12:49

**Taula 11.**Taula d'encesa i aturada de la lluminària al mes de Novembre.



DESEMBRE							
Día	Dia Alba	Hora Alba	Sortida del Sol	Dia posta del sol	Hora posta del sol	Hora Nit	Hores d'enllumenat
1	01/05/2018	6:33	7:55	01/05/2018	17:18	18:40	13:16
2	02/05/2018	6:34	7:56	02/05/2018	17:18	18:40	13:17
3	03/05/2018	6:35	7:57	03/05/2018	17:18	18:40	13:17
4	04/05/2018	6:35	7:58	04/05/2018	17:17	18:40	13:19
5	05/05/2018	6:36	7:59	05/05/2018	17:17	18:40	13:20
6	06/05/2018	6:37	8:00	06/05/2018	17:17	18:40	13:21
7	07/05/2018	6:38	8:00	07/05/2018	17:17	18:40	13:22
8	08/05/2018	6:39	8:01	08/05/2018	17:17	18:40	13:23
9	09/05/2018	6:40	8:02	09/05/2018	17:17	18:40	13:23
10	10/05/2018	6:40	8:03	10/05/2018	17:17	18:40	13:24
11	11/05/2018	6:41	8:04	11/05/2018	17:17	18:40	13:25
12	12/05/2018	6:42	8:05	12/05/2018	17:17	18:40	13:26
13	13/05/2018	6:43	8:06	13/05/2018	17:18	18:41	13:25
14	14/05/2018	6:43	8:06	14/05/2018	17:18	18:41	13:26
15	15/05/2018	6:44	8:07	15/05/2018	17:18	18:41	13:27
16	16/05/2018	6:45	8:08	16/05/2018	17:18	18:41	13:27
17	17/05/2018	6:45	8:08	17/05/2018	17:19	18:42	13:27
18	18/05/2018	6:46	8:09	18/05/2018	17:19	18:42	13:28
19	19/05/2018	6:47	8:10	19/05/2018	17:19	18:43	13:28
20	20/05/2018	6:47	8:10	20/05/2018	17:20	18:43	13:28
21	21/05/2018	6:48	8:11	21/05/2018	17:20	18:43	13:28
22	22/05/2018	6:48	8:11	22/05/2018	17:21	18:44	13:28
23	23/05/2018	6:49	8:12	23/05/2018	17:21	18:45	13:28
24	24/05/2018	6:49	8:12	24/05/2018	17:22	18:45	13:27
25	25/05/2018	6:49	8:13	25/05/2018	17:23	18:46	13:27
26	26/05/2018	6:50	8:13	26/05/2018	17:23	18:46	13:27
27	27/05/2018	6:50	8:13	27/05/2018	17:24	18:47	13:27
28	28/05/2018	6:51	8:14	28/05/2018	17:25	18:48	13:26
29	29/05/2018	6:51	8:14	29/05/2018	17:25	18:48	13:26
30	30/05/2018	6:51	8:14	30/05/2018	17:26	18:49	13:25
31	31/05/2018	6:51	8:14	31/05/2018	17:27	18:50	13:25
1	01/01/2019	6:52	8:14	01/01/2019	17:28	18:51	
PROMIG HORES							13:24

Taula 12. Taula d'enceses i aturada de la lluminària al mes de Desembre.

## ANNEX VI : Taules de geometria i trajectòries solars

Solstici d'estiu 21 de juny				
Hora solar	$\omega$	$\theta_z$ [°]	$\alpha_s$ [°]	$\gamma_s$ [°]
1:00	-165	113,242	-23,242	-165,024
2:00	-150	109,047	-19,047	-150,970
3:00	-135	102,576	-12,576	-138,344
4:00	-120	94,370	-4,370	-127,173
5:00	-105	84,916	5,084	-117,171
6:00	-90	74,604	15,396	-107,907
7:00	-75	63,745	26,255	-98,853
8:00	-60	52,613	37,387	-89,308
9:00	-45	41,520	48,480	-78,129
10:00	-30	30,982	59,018	-63,009
11:00	-15	22,241	67,759	-38,852
12:00	0	18,399	71,601	0
13:00	15	22,241	67,759	38,852
14:00	30	30,982	59,018	63,009
15:00	45	41,520	48,480	78,129
16:00	60	52,613	37,387	89,308
17:00	75	63,745	26,255	98,853
18:00	90	74,604	15,396	107,907
19:00	105	84,916	5,084	117,171
20:00	120	94,370	-4,370	127,173
21:00	135	102,576	-12,576	138,344
22:00	150	109,047	-19,047	150,970
23:00	165	113,242	-23,242	165,024

**Taula 13.** Taula de la geometria i trajectòria solar del Solstici d'estiu.

Solstici d'hivern 21 de desembre				
Hora solar	$\omega$	$\theta_z$ [°]	$\alpha_s$ [°]	$\gamma_s$ [°]
1:00	-165	157,759	-67,759	-141,148
2:00	-150	149,018	-59,018	-116,991
3:00	-135	138,480	-48,480	-101,871
4:00	-120	127,387	-37,387	-90,692
5:00	-105	116,255	-26,255	-81,147
6:00	-90	105,396	-15,396	-72,093
7:00	-75	95,084	-5,084	-62,829
8:00	-60	85,630	4,370	-52,827
9:00	-45	77,424	12,576	-41,656
10:00	-30	70,953	19,047	-29,030
11:00	-15	66,758	23,242	-14,976
12:00	0	65,298	24,702	0,000
13:00	15	66,758	23,242	14,976
14:00	30	70,953	19,047	29,030
15:00	45	77,424	12,576	41,656
16:00	60	85,630	4,370	52,827
17:00	75	95,084	-5,084	62,829
18:00	90	105,396	-15,396	72,093
19:00	105	116,255	-26,255	81,147
20:00	120	127,387	-37,387	90,692
21:00	135	138,480	-48,480	101,871
22:00	150	149,018	-59,018	116,991
23:00	165	157,759	-67,759	141,148

**Taula 14.**Taula de la geometria i trajectòria solar del Solstici d'hivern.

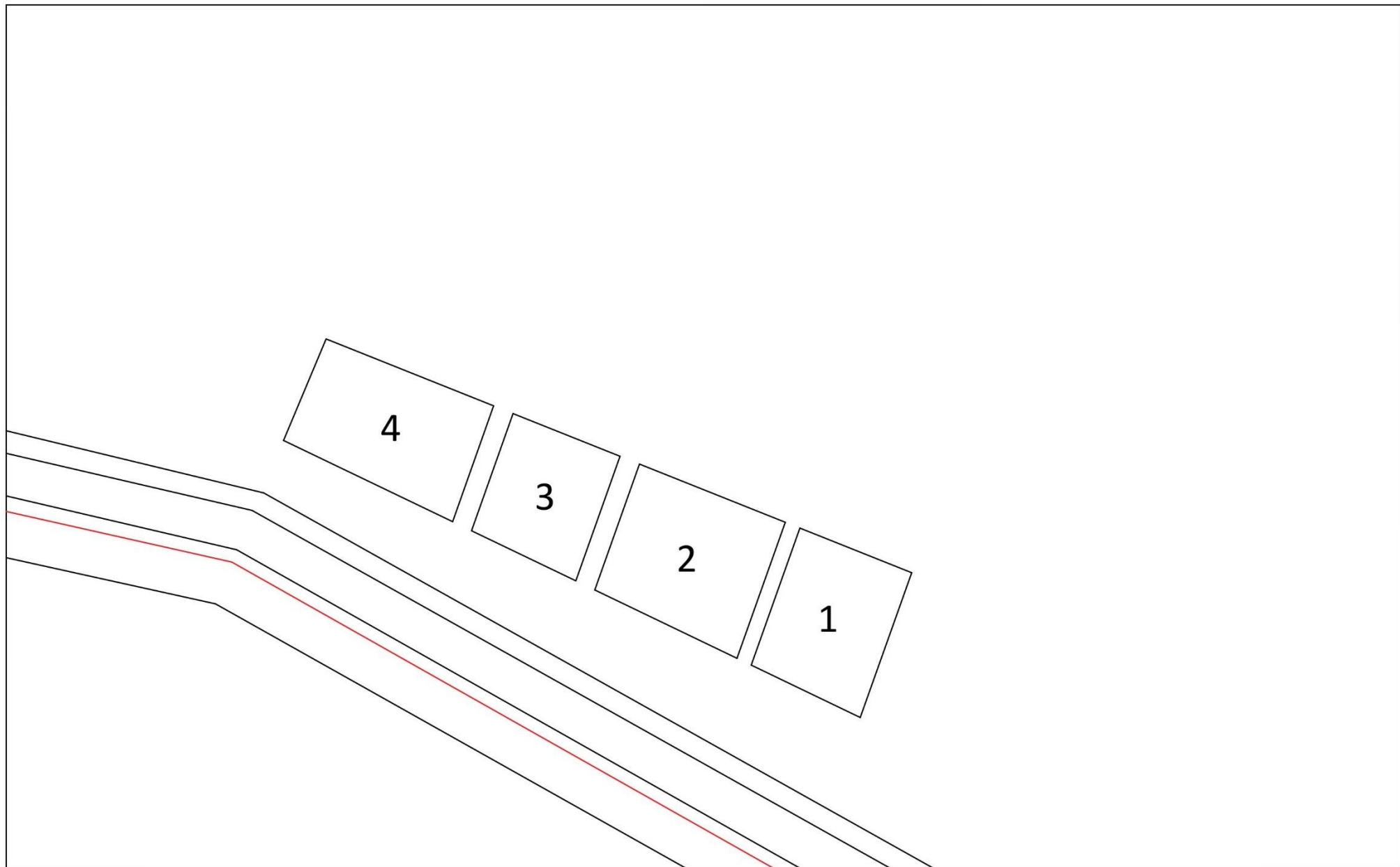
Equinocci de primavera 21 de març				
Hora solar	$\omega$	$\theta_z$ [°]	$\alpha_s$ [°]	$\gamma_s$ [°]
1:00	-165	136,403	-46,403	-157,956
2:00	-150	130,526	-40,526	-138,869
3:00	-135	122,101	-32,101	-123,414
4:00	-120	112,157	-22,157	-110,763
5:00	-105	101,390	-11,390	-99,834
6:00	-90	90,269	-0,269	-89,699
7:00	-75	79,159	10,841	-79,563
8:00	-60	68,423	21,577	-68,632
9:00	-45	58,532	31,468	-55,997
10:00	-30	50,179	39,821	-40,616
11:00	-15	44,372	45,628	-21,721
12:00	0	42,252	47,748	#iNUM!
13:00	15	44,372	45,628	21,721
14:00	30	50,179	39,821	40,616
15:00	45	58,532	31,468	55,997
16:00	60	68,423	21,577	68,632
17:00	75	79,159	10,841	79,563
18:00	90	90,269	-0,269	89,699
19:00	105	101,390	-11,390	99,834
20:00	120	112,157	-22,157	110,763
21:00	135	122,101	-32,101	123,414
22:00	150	130,526	-40,526	138,869
23:00	165	136,403	-46,403	157,956

**Taula 15.**Taula de la geometria i trajectòria solar del Equinocci de primavera.

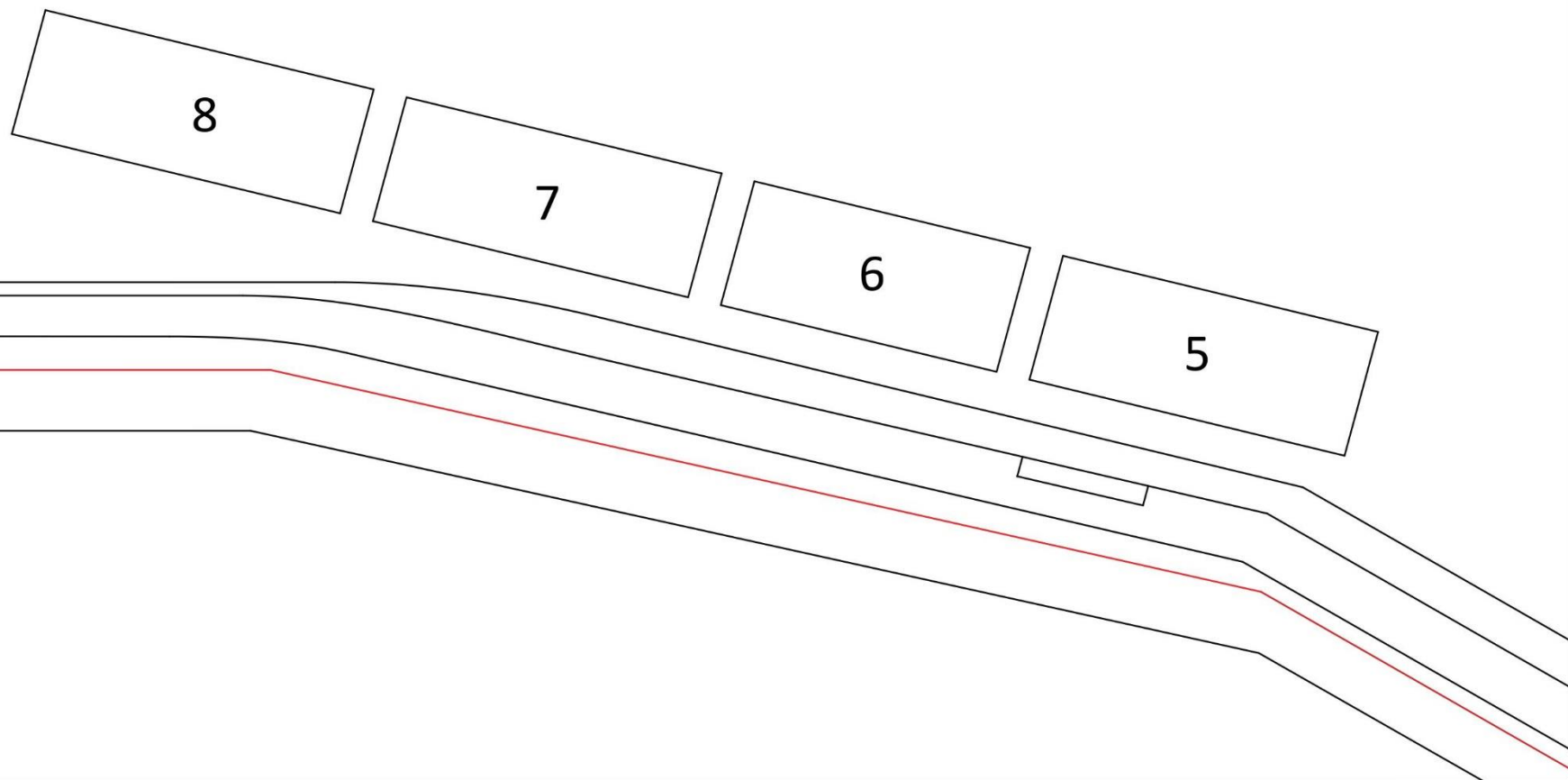
Equinocci de tardor 21 de setembre				
Hora solar	$\omega$	$\theta_z$ [°]	$\alpha_s$ [°]	$\gamma_s$ [°]
1:00	-165	136,210	-46,210	-158,037
2:00	-150	130,350	-40,350	-138,999
3:00	-135	121,943	-31,943	-123,562
4:00	-120	112,012	-22,012	-110,915
5:00	-105	101,253	-11,253	-99,985
6:00	-90	90,135	-0,135	-89,850
7:00	-75	79,021	10,979	-79,714
8:00	-60	68,278	21,722	-68,783
9:00	-45	58,374	31,626	-56,143
10:00	-30	50,002	39,998	-40,744
11:00	-15	44,178	45,822	-21,801
12:00	0	42,050	47,950	0,000
13:00	15	44,178	45,822	21,801
14:00	30	50,002	39,998	40,744
15:00	45	58,374	31,626	56,143
16:00	60	68,278	21,722	68,783
17:00	75	79,021	10,979	79,714
18:00	90	90,135	-0,135	89,850
19:00	105	101,253	-11,253	99,985
20:00	120	112,012	-22,012	110,915
21:00	135	121,943	-31,943	123,562
22:00	150	130,350	-40,350	138,999
23:00	165	136,210	-46,210	158,037

**Taula 16.**Taula de la geometria i trajectòria solar del Equinocci de tardor.

## **ANNEX VII : Plànols del mallat d'edificis propers numerats**



<b>Autora:</b> Paula García Monterrubio	23/04/2019	<b>Annex VII: Mallat d'edificis propers</b>	
<b>Tutor:</b> Ramon Bargalló Perpiñà	28/04/2019		
 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	<b>TÍTOL DEL TFG:</b> DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT		<b>Escala:</b> 1 : 1600
	<b>Observacions:</b>		



**Autora:** Paula García Monterrubio

23/04/2019

**Annex VII: Mallat d'edificis propers**

**Tutor:** Ramon Bargalló Perpiñà

28/04/2019



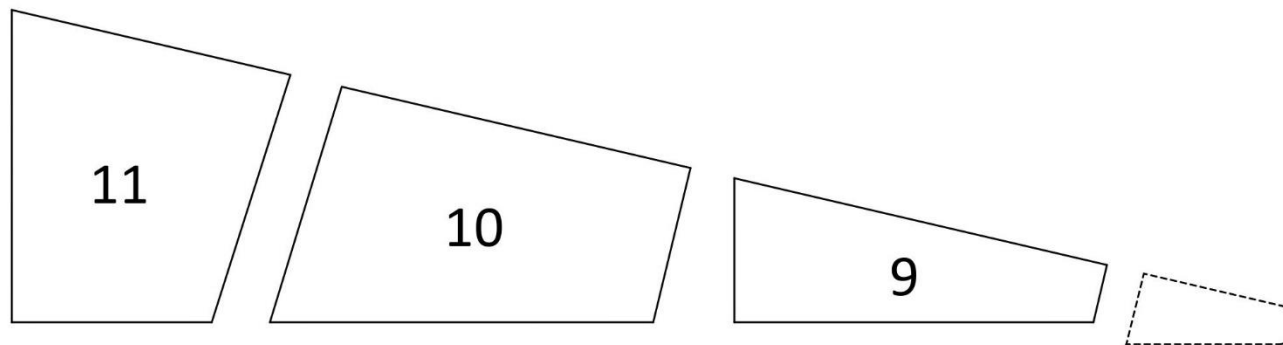
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

**TÍTOL DEL TFG:** DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ  
AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT

**Observacions:**

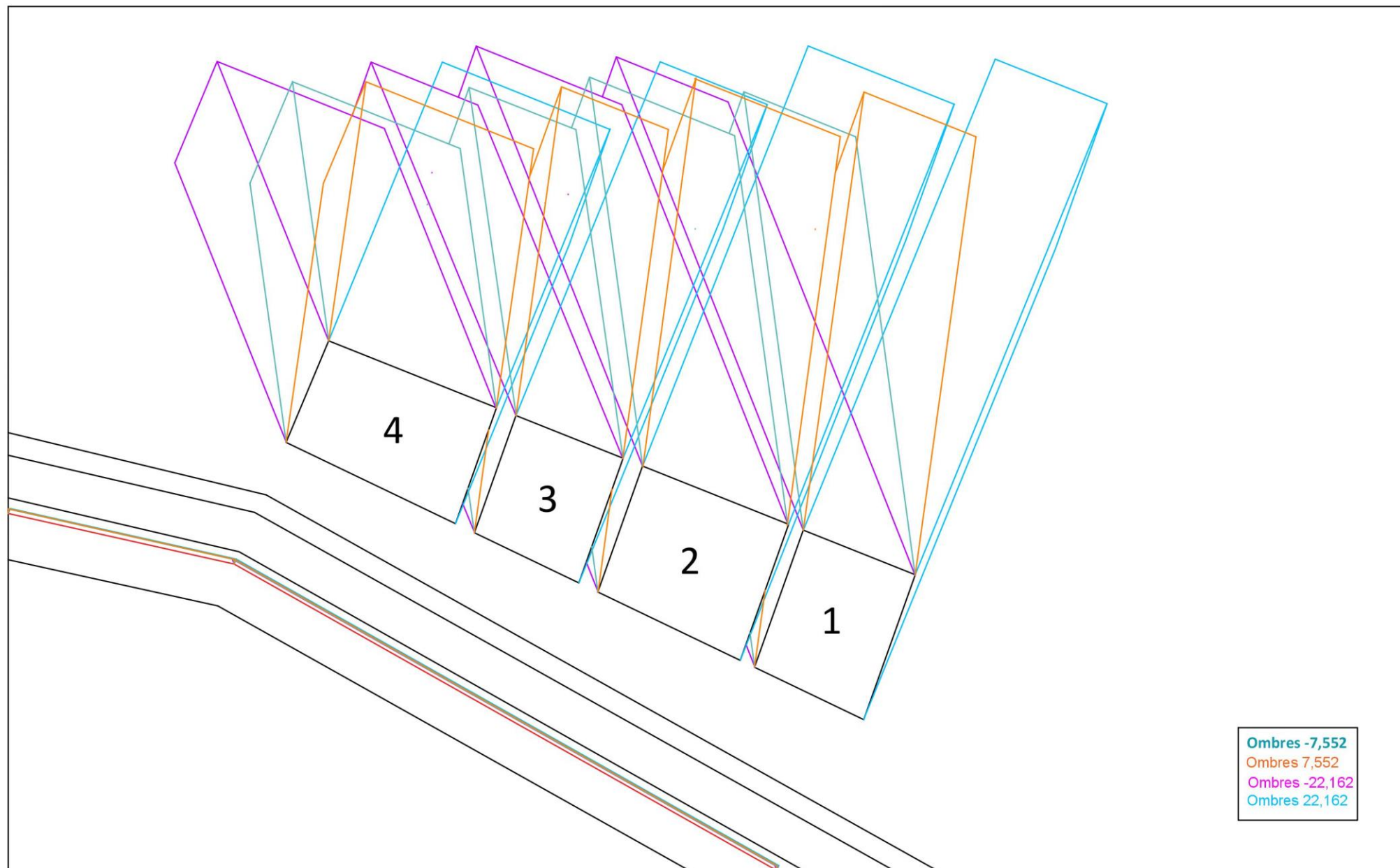
**Escala:**  
1 : 1600





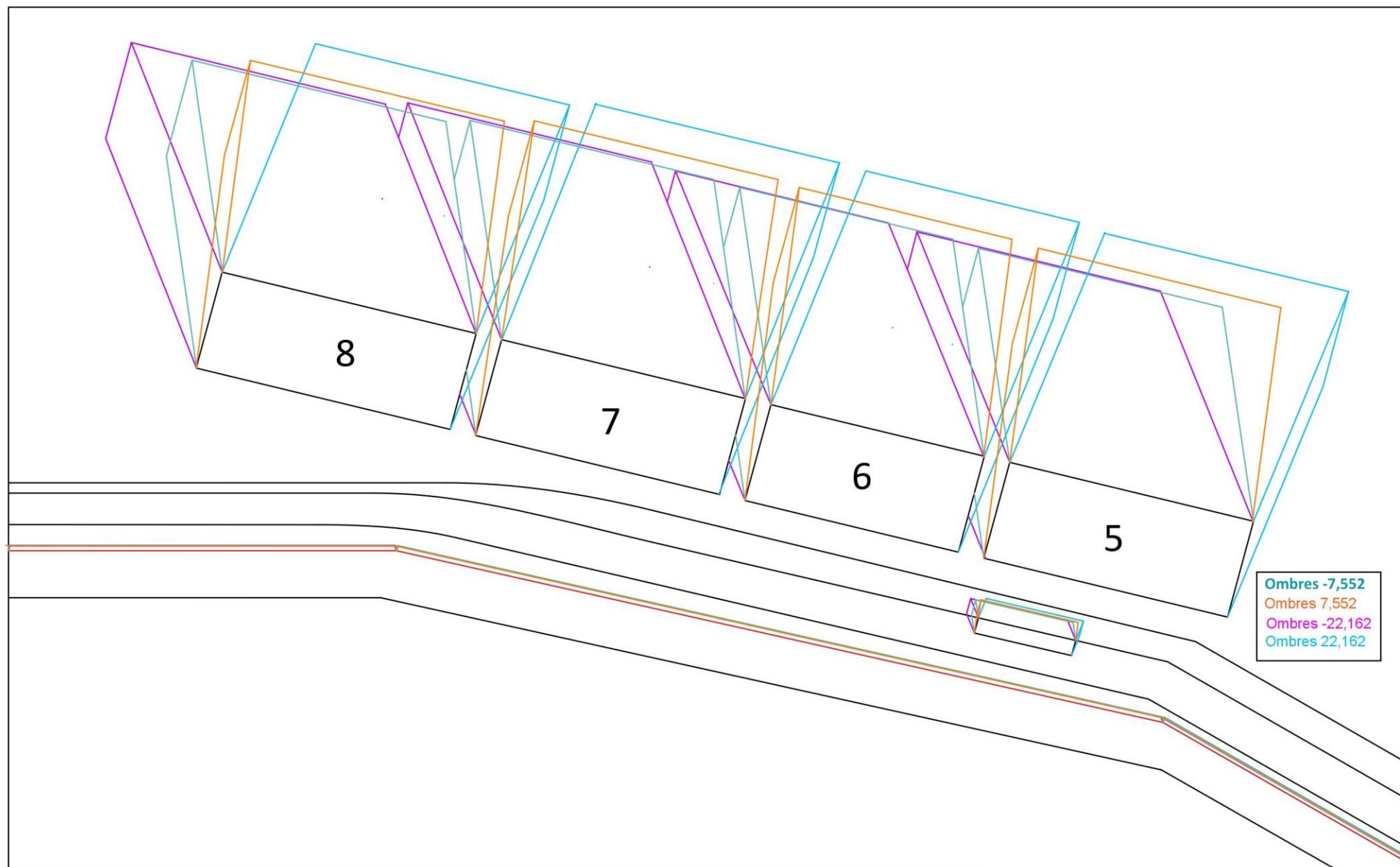
Autora: Paula García Monterrubio		23/04/2019	Annex VII: Mallat d'edificis propers
Tutor: Ramon Bargalló Perpiñà		28/04/2019	
 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> BARCELONATECH Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	TÍTOL DEL TFG: DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT		<b>Escala:</b> 1 : 1600
	Observacions:		

## **ANNEX VIII Plànols de les ombres ocasionades per elements propers**

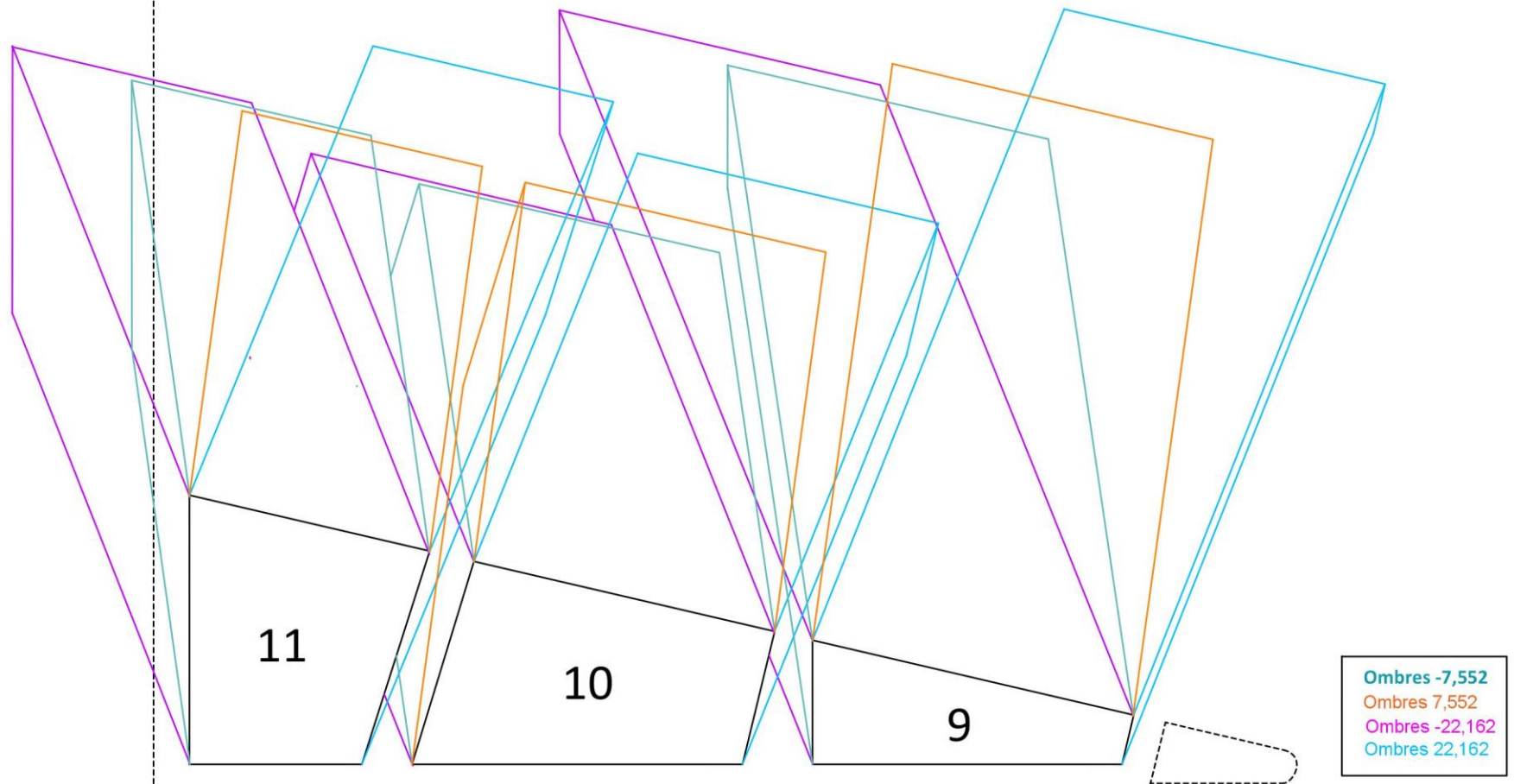


Ombres -7,552  
 Ombres 7,552  
 Ombres -22,162  
 Ombres 22,162

<b>Autora:</b> Paula García Monterrubio	23/04/2019	<b>Annex VIII: Ombres ocasionades pels elements propers</b>
<b>Tutor:</b> Ramon Bargalló Perpiñà	28/04/2019	
 <div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH</div> <div>Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</div>	<b>TÍTOL DEL TFG:</b> DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT	<b>Escala:</b> 1 : 1600
	Observacions:	



<b>Autora:</b> Paula García Monterrubio	23/04/2019	<b>Annex VIII: Ombres ocasionades pels elements propers</b>	
<b>Tutor:</b> Ramon Bargalló Perpiñà	28/04/2019		
 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est		<b>TÍTOL DEL TFG:</b> DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT	<b>Escala:</b> 1 : 1600
		<b>Observacions:</b>	



<b>Autora:</b> Paula García Monterrubio	23/04/2019	<b>Annex VIII: Ombres ocasionades pels elements propers</b>	
<b>Tutor:</b> Ramon Bargalló Perpiñà	28/04/2019		
 <div><b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b> <b>Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</b></div>	<b>TÍTOL DEL TFG:</b> DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT		<b>Escala:</b> 1 : 1600
	Observacions:		

## ANNEX IX: Taules de càlcul dels azimuts i altures solars

Azimuts i altures; punts - col·lector 1								
Coordenades col·lector 1						[X,Y,Z]=[0,0,10]		
Punt	X (cm)	X (m)	Y (cm)	Y (m)	Z (m)	Azimut $\gamma$ [°]	Azimut real	Altura $\alpha$ [°]
A	-5,8	-92,8	-0,6	-9,6	61,12	-84,094	-84,094	28,720
B	-3,6	-57,6	0,1	1,6	61,12	-88,409	-91,591	41,578
C	3,3	52,8	0,3	4,8	54,25	84,806	95,194	39,849
D	-0,5	-8	1,5	24	54,25	-18,435	-161,565	60,243
E	-0,2	-3,2	1,7	27,2	45,88	-6,710	-173,290	52,645
F	1,9	30,4	2,5	40	45,88	37,235	142,765	35,533
G	2,2	35,2	2,7	43,2	29,96	39,174	140,826	19,707
H	5,7	91,2	4,1	65,6	29,96	54,273	125,727	10,075
I	5,2	83,2	6,1	97,6	29,96	40,446	139,554	8,846
J	1,6	25,6	5,2	83,2	29,96	17,103	162,897	12,914
K	1,2	19,2	5,1	81,6	45,88	13,241	166,759	23,172
L	-0,8	-12,8	4,6	73,6	45,88	-9,866	-170,134	25,655
M	-1,2	-19,2	4,5	72	54,25	-14,931	-165,069	30,703
N	-4,1	-65,6	3,8	60,8	54,25	-47,175	-132,825	26,323
O	-4,5	-72	3,7	59,2	61,12	-50,572	-129,428	28,741
P	-6,7	-107,2	3,1	49,6	61,12	-65,171	-114,829	23,402
Q	-1,4	-22,4	-2,1	-33,6	0,64	-33,690	-33,690	-13,050
R	2,1	33,6	-0,2	-3,2	0,64	84,560	84,560	-15,500
S	5,6	89,6	1,6	25,6	0,64	74,055	105,945	-5,736
T	9,7	155,2	3	48	0,64	72,814	107,186	-3,298
U	6,7	107,2	4,4	70,4	29,96	56,706	123,294	8,846
V	11,9	190,4	5,7	91,2	29,96	64,406	115,594	5,401
W	11,7	187,2	5,6	89,6	30,38	64,423	115,577	5,608
X	16,4	262,4	6,3	100,8	30,38	68,986	111,014	4,147
Y	16,9	270,4	7,1	113,6	30,607	67,212	112,788	4,019
Z	21,5	344	8,3	132,8	30,607	68,891	111,109	3,199
A'	22	352	8,5	136	29,716	68,875	111,125	2,991
B'	26,7	427,2	9,8	156,8	29,716	69,845	110,155	2,481
C'	26,3	420,8	10,8	172,8	29,716	67,675	112,325	2,482
D'	21,5	344	10,2	163,2	29,716	64,619	115,381	2,964
E'	22,6	361,6	10,1	161,6	30,607	65,920	114,080	2,978
F'	16,4	262,4	8,9	142,4	30,607	61,512	118,488	3,949
G'	16	256	8,7	139,2	30,38	61,465	118,535	4,001
H'	11,3	180,8	7,6	121,6	30,38	56,077	123,923	5,344
I'	10,8	172,8	7,4	118,4	29,96	55,582	124,418	5,443
J'	6,3	100,8	6,2	99,2	29,96	45,458	134,542	8,033
K'	9,7	155,2	3,9	62,4	2,5	68,097	111,903	-2,567
L'	11,2	179,2	4,2	67,2	2,5	69,444	110,556	-2,244
M'	11,3	180,8	4,5	72	2,5	68,286	111,714	-2,207
N'	9,6	153,6	4,2	67,2	2,5	66,371	113,629	-2,561
O'	14,1	225,6	4,3	68,8	0,64	73,040	106,960	-2,273
P'	18,7	299,2	5,5	88	0,64	73,610	106,390	-1,719



Q'	22,6	361,6	6,5	104	0,64	73,954	106,046	-1,425
R'	27,3	436,8	8,8	140,8	0,64	72,134	107,866	-1,168
S'	32,1	513,6	8,6	137,6	75,72	75,002	104,998	7,046
T'	33,2	531,2	8,6	137,6	75,72	75,478	104,522	6,830
U'	38,3	612,8	8,5	136	42,8	77,487	102,513	2,991
V'	38,8	620,8	8,5	136	42,8	77,643	102,357	2,954
W'	41,8	668,8	8,4	134,4	73,648	78,637	101,363	5,330
X'	41,8	668,8	13	208	73,648	72,724	107,276	5,192
Y'	37,9	606,4	12	192	73,648	72,431	107,569	5,714
Z'	37,4	598,4	11,8	188,8	73,648	72,489	107,511	5,792
A''	32,7	523,2	10,6	169,6	42,8	72,039	107,961	3,413
B''	32,1	513,6	10,3	164,8	42,8	72,210	107,790	3,480
C''	26,9	430,4	9,2	147,2	75,72	71,119	108,881	8,221
D''	33,3	532,8	5,7	91,2	75,72	80,287	99,713	6,932
E''	39,2	627,2	5,5	88	0,64	82,013	97,987	-0,847
							60,243	

Taula 17. Taula de coordenades del col·lector 1.

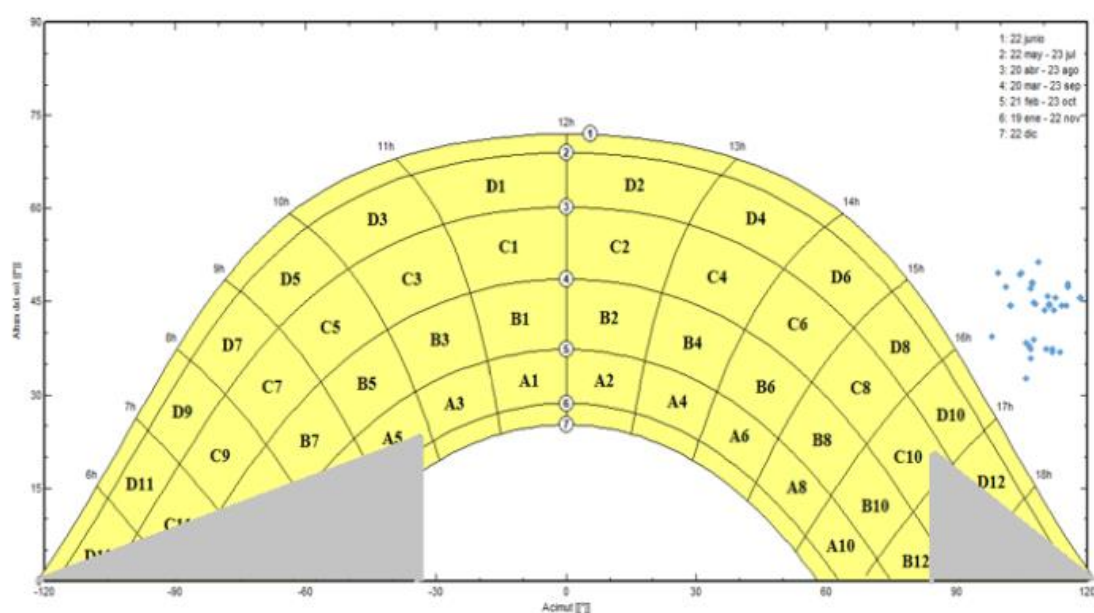


Figura 3. Trajectòria solar i ombres produïdes al col·lector 1.

Azimuts i altures; punts - col·lector 2								
Coordenades col·lector 2						[X,Y,Z]=[0,0,10]		
Punt	X (cm)	X (m)	Y (cm)	Y (m)	Z (m)	Azimut $\gamma$ [°]	Azimut real	Altura $\alpha$ [°]
A	-21,1	-337,6	-6,2	-99,2	61,12	-73,6251622	-73,625	8,266
B	-18,9	-302,4	-5,5	-88	61,12	-73,7747246	-73,775	9,220
C	-12	-192	-5,3	-84,8	54,25	-66,1705505	-66,171	11,905
D	-15,8	-252,8	-4,1	-65,6	54,25	-75,4529607	-75,453	9,616
E	-15,5	-248	-3,9	-62,4	45,88	-75,8768131	-75,877	7,987
F	-13,4	-214,4	-3,1	-49,6	45,88	-76,9741594	-76,974	9,260
G	-13,1	-209,6	-2,9	-46,4	29,96	-77,5175106	-77,518	5,312
H	-9,6	-153,6	-1,5	-24	29,96	-81,1193408	-81,119	7,316
I	-10,1	-161,6	0,5	8	29,96	-87,165889	-92,834	7,033
J	-13,7	-219,2	-0,4	-6,4	29,96	-88,3276056	-88,328	5,201
K	-14,1	-225,6	-0,5	-8	45,88	-87,9690858	-87,969	9,031
L	-16,1	-257,6	-1	-16	45,88	-86,4458218	-86,446	7,914
M	-16,5	-264	-1,1	-17,6	54,25	-86,1859252	-86,186	9,494
N	-19,4	-310,4	-1,8	-28,8	54,25	-84,6990735	-84,699	8,079
O	-19,8	-316,8	-1,9	-30,4	61,12	-84,5187034	-84,519	9,125
P	-22	-352	-2,5	-40	61,12	-83,5169263	-83,517	8,211
Q	-16,7	-267,2	-7,7	-123,2	0,64	-65,2466201	-65,247	-1,822
R	-13,2	-211,2	-5,8	-92,8	0,64	-66,2796044	-66,280	-2,323
S	-9,7	-155,2	-4	-64	0,64	-67,5901626	-67,590	-3,191
T	-5,6	-89,6	-2,6	-41,6	0,64	-65,0952312	-65,095	-5,413
U	-8,6	-137,6	-1,2	-19,2	29,96	-82,0565282	-82,057	8,176
V	-3,4	-54,4	0,1	1,6	29,96	-88,3153157	-91,685	20,141
W	-3,6	-57,6	0	0	30,38	#iDIV/0!	#iDIV/0!	19,485
X	1,1	17,6	0,7	11,2	30,38	57,5288077	122,471	44,331
Y	1,6	25,6	1,5	24	30,607	46,8476103	133,152	30,424
Z	6,2	99,2	2,7	43,2	30,607	66,4676514	113,532	10,783
A'	6,7	107,2	2,9	46,4	29,716	66,5953104	113,405	9,580
B'	11,4	182,4	4,2	67,2	29,716	69,7751406	110,225	5,792
C'	11	176	5,2	83,2	29,716	64,6986214	115,301	5,783
D'	6,2	99,2	4,6	73,6	29,716	53,426969	126,573	9,069
E'	7,3	116,8	4,5	72	30,607	58,3487271	121,651	8,541
F'	1,1	17,6	3,3	52,8	30,607	18,4349488	161,565	20,317
G'	0,7	11,2	3,1	49,6	30,38	12,7243557	167,276	21,841
H'	-4	-64	2	32	30,38	-63,4349488	-116,565	15,898
I'	-4,5	-72	1,8	28,8	29,96	-68,1985905	-111,801	14,434
J'	-9	-144	0,6	9,6	29,96	-86,1859252	-93,814	7,874
K'	-5,6	-89,6	-1,7	-27,2	2,5	-73,1132089	-73,113	-4,579
L'	-4,1	-65,6	-1,4	-22,4	2,5	-71,1468412	-71,147	-6,175
M'	-4	-64	-1,1	-17,6	2,5	-74,6237488	-74,624	-6,447
N'	-5,7	-91,2	-1,4	-22,4	2,5	-76,2005146	-76,201	-4,566
O'	-1,2	-19,2	-1,3	-20,8	0,64	-42,70939	-42,709	-18,297
P'	3,4	54,4	-0,1	-1,6	0,64	88,3153157	88,315	-9,759
Q'	7,3	116,8	0,9	14,4	0,64	82,9716038	97,028	-4,547



R'	12	192	3,2	51,2	0,64	75,0685828	104,931	-2,697
S'	16,8	268,8	3	48	75,72	79,8753283	100,125	13,533
T'	17,9	286,4	3	48	75,72	80,4857795	99,514	12,752
U'	23	368	2,9	46,4	42,8	82,813672	97,186	5,054
V'	23,5	376	2,9	46,4	42,8	82,9650241	97,035	4,948
W'	26,5	424	2,8	44,8	73,648	83,9684854	96,032	8,491
X'	26,5	424	7,4	118,4	73,648	74,3978598	105,602	8,227
Y'	22,6	361,6	6,4	102,4	73,648	74,1886291	105,811	9,612
Z'	22,1	353,6	6,2	99,2	73,648	74,3289085	105,671	9,832
A''	17,4	278,4	5	80	42,8	73,9676606	106,032	6,460
B''	16,8	268,8	4,7	75,2	42,8	74,3704044	105,630	6,702
C''	11,6	185,6	3,6	57,6	75,72	72,7585406	107,241	18,685
D''	18	288	0,1	1,6	75,72	89,6816934	90,318	12,854
E''	23,9	382,4	-0,1	-1,6	0,64	89,7602701	89,760	-1,402
							44,331	

Taula 18. Taula de coordenades del col·lector 2.

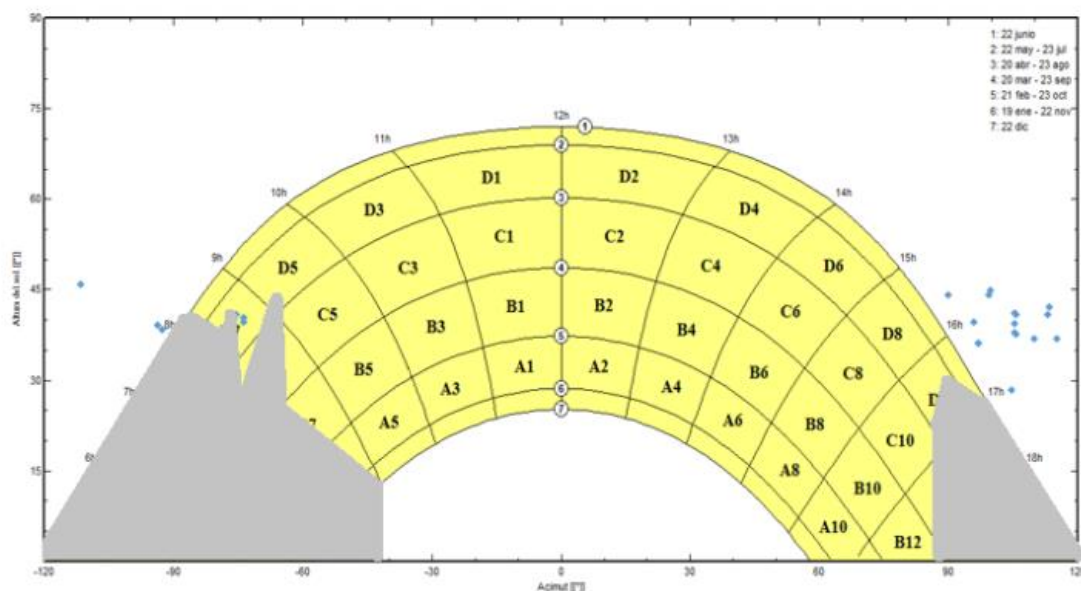


Figura 4. Trajectòria solar i ombres produïdes al col·lector 12

Azimuts i altures; punts - col·lector 3								
Coordenades col·lector 3						[X,Y,Z]=[0,0,8]		
Punt	X (cm)	X (m)	Y (cm)	Y (m)	Z (m)	Azimut $\gamma$ [°]	Azimut real	Altura $\alpha$ [°]
A	-40,3	-644,8	-7,6	-121,6	61,12	-79,320	-79,320	4,455
B	-38,1	-609,6	-6,9	-110,4	61,12	-79,735	-79,735	4,717
C	-31,2	-499,2	-6,7	-107,2	54,25	-77,880	-77,880	4,953
D	-35	-560	-5,5	-88	54,25	-81,069	-81,069	4,463
E	-34,7	-555,2	-5,3	-84,8	45,88	-81,316	-81,316	3,655
F	-32,6	-521,6	-4,5	-72	45,88	-82,141	-82,141	3,898
G	-32,3	-516,8	-4,3	-68,8	29,96	-82,417	-82,417	2,192
H	-28,8	-460,8	-2,9	-46,4	29,96	-84,250	-84,250	2,468
I	-29,3	-468,8	-0,9	-14,4	29,96	-88,241	-88,241	2,437
J	-32,9	-526,4	-1,8	-28,8	29,96	-86,868	-86,868	2,168
K	-33,3	-532,8	-1,9	-30,4	45,88	-86,734	-86,734	3,846
L	-35,3	-564,8	-2,4	-38,4	45,88	-86,111	-86,111	3,627
M	-35,7	-571,2	-2,5	-40	54,25	-85,994	-85,994	4,419
N	-38,6	-617,6	-3,2	-51,2	54,25	-85,261	-85,261	4,084
O	-39	-624	-3,3	-52,8	61,12	-85,163	-85,163	4,667
P	-41,2	-659,2	-3,9	-62,4	61,12	-84,592	-84,592	4,415
Q	-35,9	-574,4	-9,1	-145,6	0,64	-75,776	-75,776	-0,905
R	-32,4	-518,4	-7,2	-115,2	0,64	-77,471	-77,471	-1,010
S	-28,9	-462,4	-5,4	-86,4	0,64	-79,416	-79,416	-1,140
T	-24,8	-396,8	-4	-64	0,64	-80,838	-80,838	-1,334
U	-27,8	-444,8	-2,6	-41,6	29,96	-84,657	-84,657	2,558
V	-22,6	-361,6	-1,3	-20,8	29,96	-86,708	-86,708	3,154
W	-22,8	-364,8	-1,4	-22,4	30,38	-86,486	-86,486	3,192
X	-18,1	-289,6	-0,7	-11,2	30,38	-87,785	-87,785	4,022
Y	-17,6	-281,6	0,1	1,6	30,607	-89,674	-90,326	4,185
Z	-13	-208	1,3	20,8	30,607	-84,289	-95,711	5,630
A'	-12,5	-200	1,5	24	29,716	-83,157	-96,843	5,590
B'	-7,8	-124,8	2,8	44,8	29,716	-70,253	-109,747	8,457
C'	-8,2	-131,2	3,8	60,8	29,716	-65,136	-114,864	7,764
D'	-13	-208	3,2	51,2	29,716	-76,171	-103,829	5,259
E'	-11,9	-190,4	3,1	49,6	30,607	-75,399	-104,601	5,979
F'	-18,1	-289,6	1,9	30,4	30,607	-84,007	-95,993	4,048
G'	-18,5	-296	1,7	27,2	30,38	-84,750	-95,250	3,922
H'	-23,2	-371,2	0,6	9,6	30,38	-88,519	-91,481	3,142
I'	-23,7	-379,2	0,4	6,4	29,96	-89,033	-90,967	3,013
J'	-28,2	-451,2	-0,8	-12,8	29,96	-88,375	-88,375	2,532
K'	-24,8	-396,8	-3,1	-49,6	2,5	-82,875	-82,875	-1,074
L'	-23,3	-372,8	-2,8	-44,8	2,5	-83,148	-83,148	-1,144
M'	-23,2	-371,2	-2,5	-40	2,5	-83,850	-83,850	-1,151
N'	-24,9	-398,4	-2,8	-44,8	2,5	-83,584	-83,584	-1,072
O'	-20,4	-326,4	-2,7	-43,2	0,64	-82,461	-82,461	-1,628
P'	-15,8	-252,8	-1,5	-24	0,64	-84,577	-84,577	-2,111

Q'	-11,9	-190,4	-0,5	-8	0,64	-87,594	-87,594	-2,812
R'	-7,2	-115,2	1,8	28,8	0,64	-75,964	-104,036	-4,507
S'	-2,4	-38,4	1,6	25,6	75,72	-56,310	-123,690	54,922
T'	-1,3	-20,8	1,6	25,6	75,72	-39,094	-140,906	63,348
U'	3,8	60,8	1,5	24	42,8	68,459	111,541	26,647
V'	4,3	68,8	1,5	24	42,8	70,769	109,231	24,235
W'	7,3	116,8	1,4	22,4	73,648	79,144	100,856	28,155
X'	7,3	116,8	6	96	73,648	50,583	129,417	22,830
Y'	3,4	54,4	5	80	73,648	34,216	145,784	33,341
Z'	2,9	46,4	4,8	76,8	73,648	31,139	148,861	35,350
A''	-1,8	-28,8	3,6	57,6	42,8	-26,565	-153,435	26,991
B''	-2,4	-38,4	3,3	52,8	42,8	-36,027	-143,973	26,675
C''	-7,6	-121,6	2,2	35,2	75,72	-73,856	-106,144	27,436
D''	-1,2	-19,2	-1,3	-20,8	75,72	-42,709	-42,709	66,698
E''	4,7	75,2	-1,5	-24	0,64	72,300	72,300	-6,762
								66,698

Taula 19. Taula de coordenades del col·lector 3.

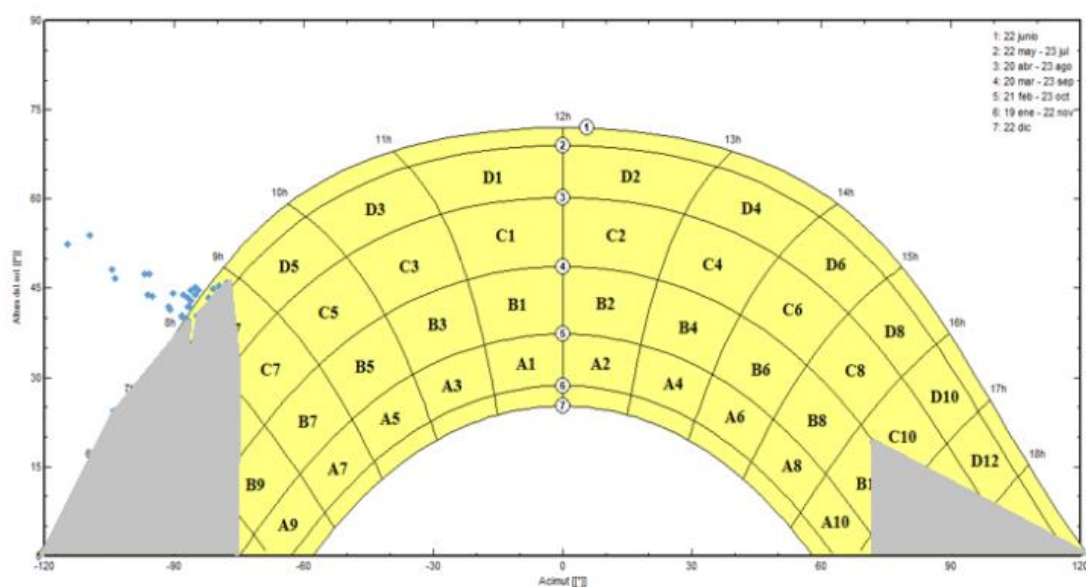
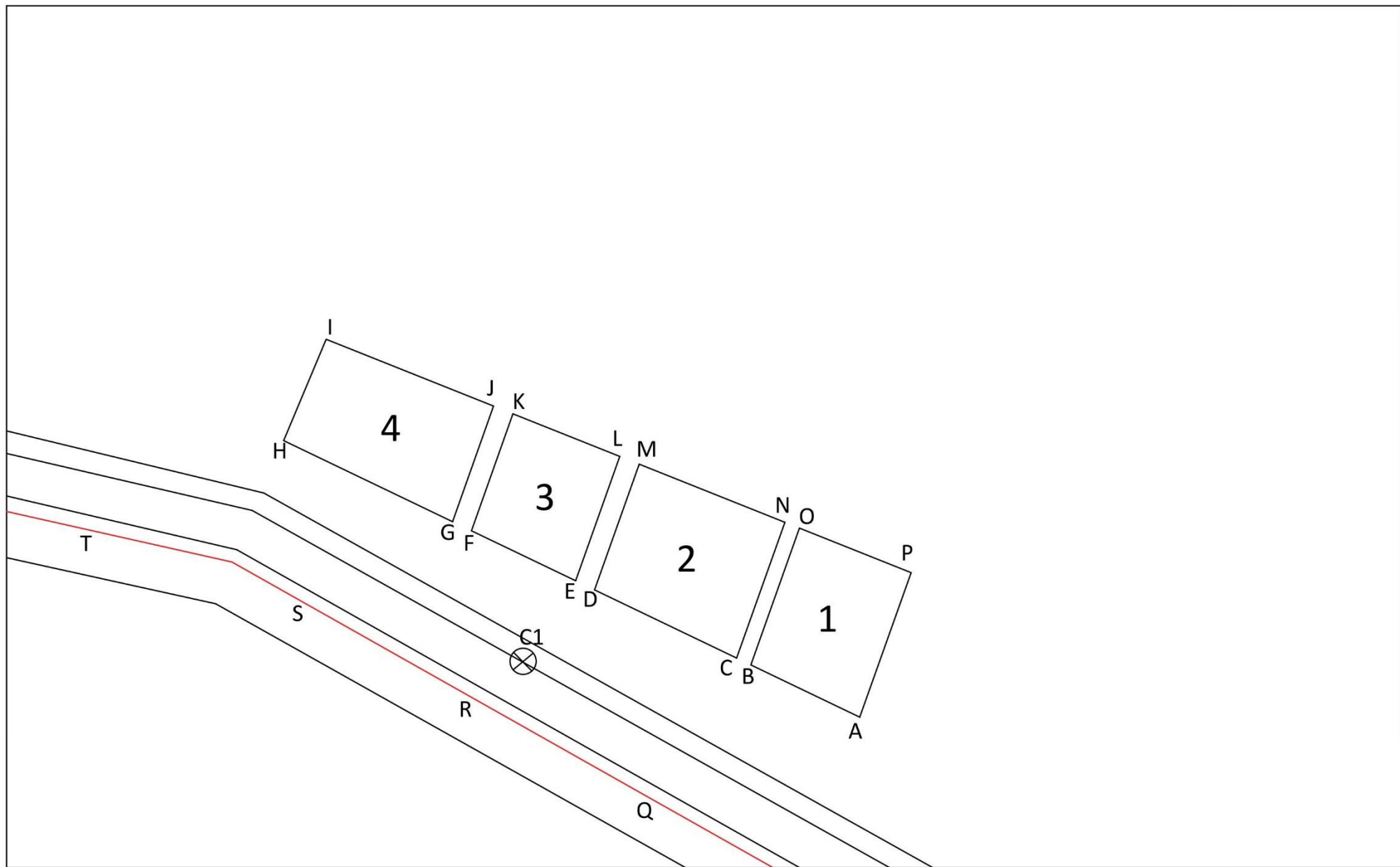
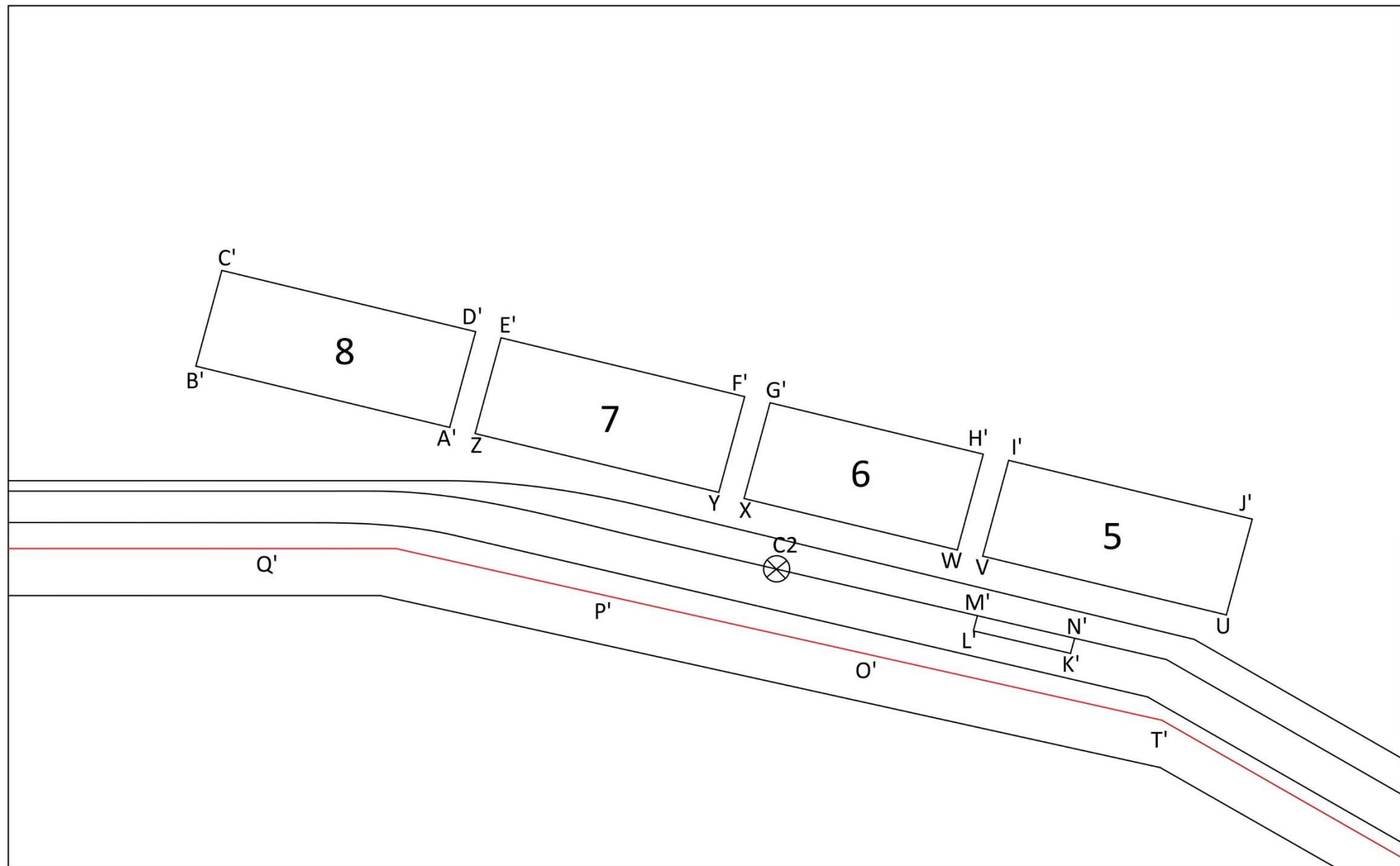


Figura 5. Trajectòria solar i ombres produïdes al col·lector 3.

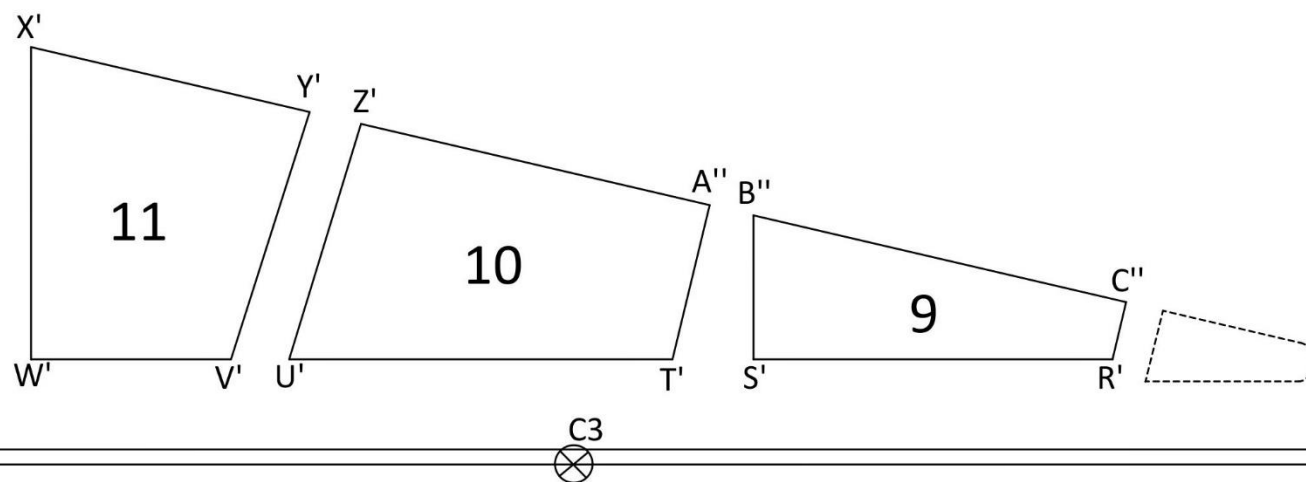
## **ANNEX X: Dimensionament de les trajectòries solars**



Autora: Paula García Monterrubio		23/04/2019	Annex XI: Dimensionament de les trajectòries solars
Tutor: Ramon Bargalló Perpiñà		28/04/2019	
 <div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH</div> <div>Escola d'Enginyeria de Barcelona Est</div>	TÍTOL DEL TFG: DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT		Escala: 1 : 1600
	Observacions:		



<b>Autora:</b> Paula García Monterrubio	23/04/2019	<b>Annex XI: Dimensionament de les trajectòries solars</b>
<b>Tutor:</b> Ramon Bargalló Perpiñà	28/04/2019	
 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	<b>TÍTOL DEL TFG:</b> DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT	
	<b>Observacions:</b>	
<b>Escala:</b> 1 : 1600		



E''

D''

**Autora:** Paula García Monterrubio

23/04/2019

**Annex XI: Dimensionament de les trajectòries solars**

**Tutor:** Ramon Bargalló Perpiñà

28/04/2019



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

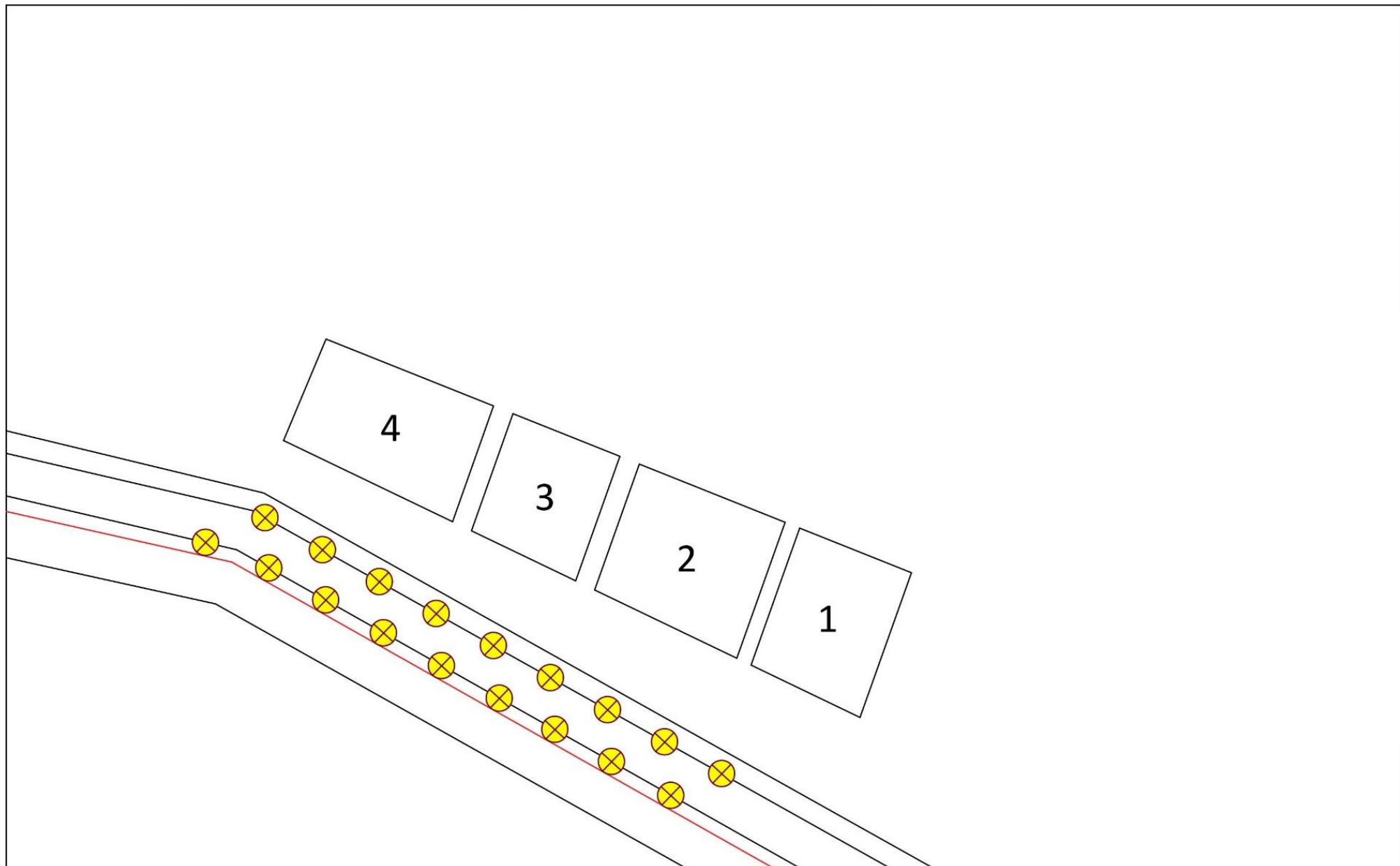
TÍTOL DEL TFG: DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT

Observacions:

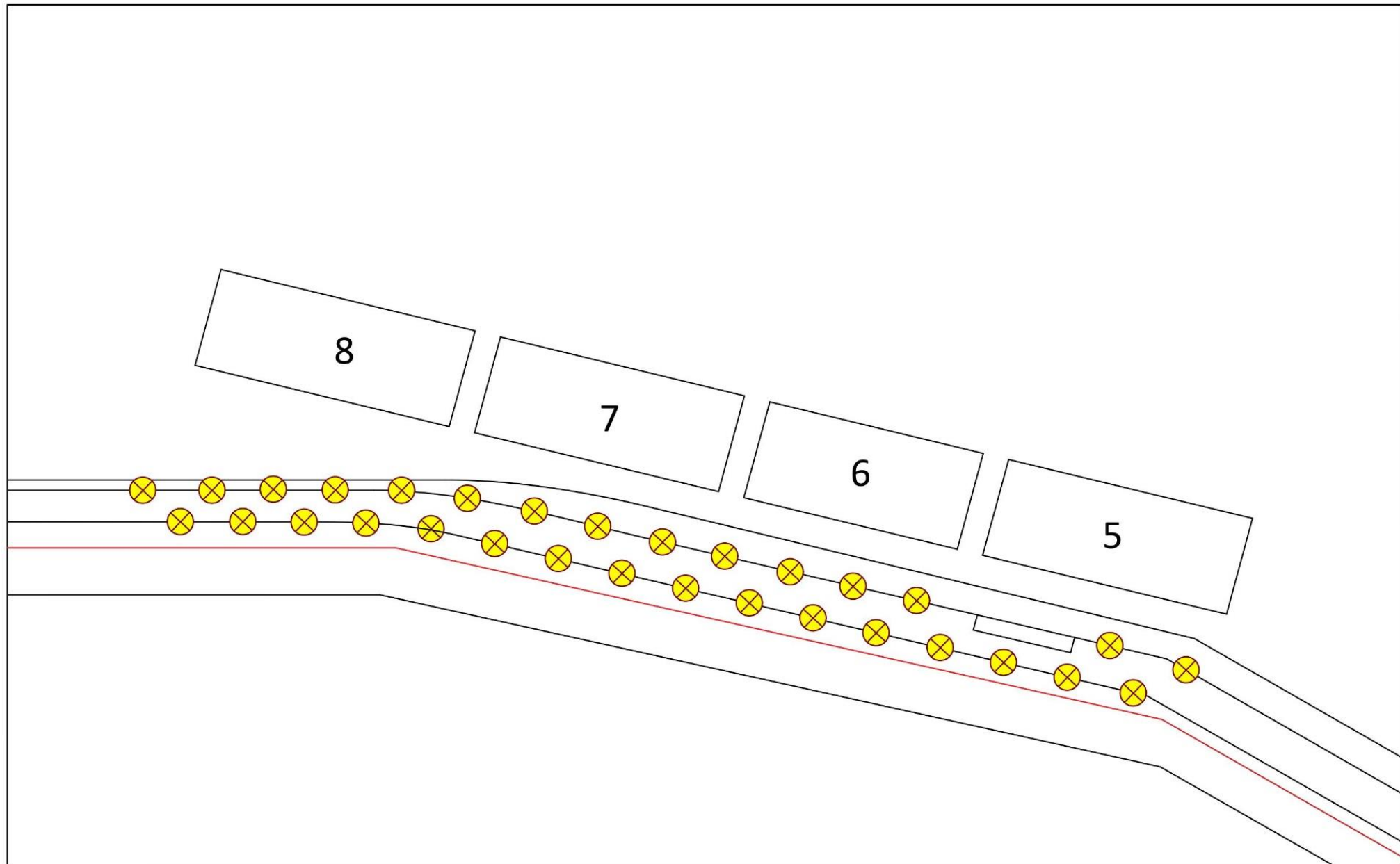
**Escala:**  
1 : 1600

## **ANNEX XI: Plànol de la situació de les lluminàries**

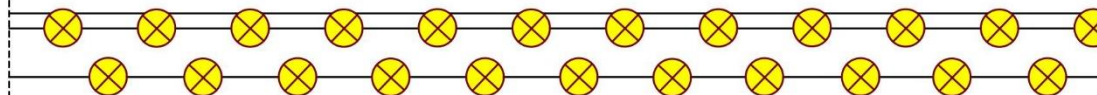
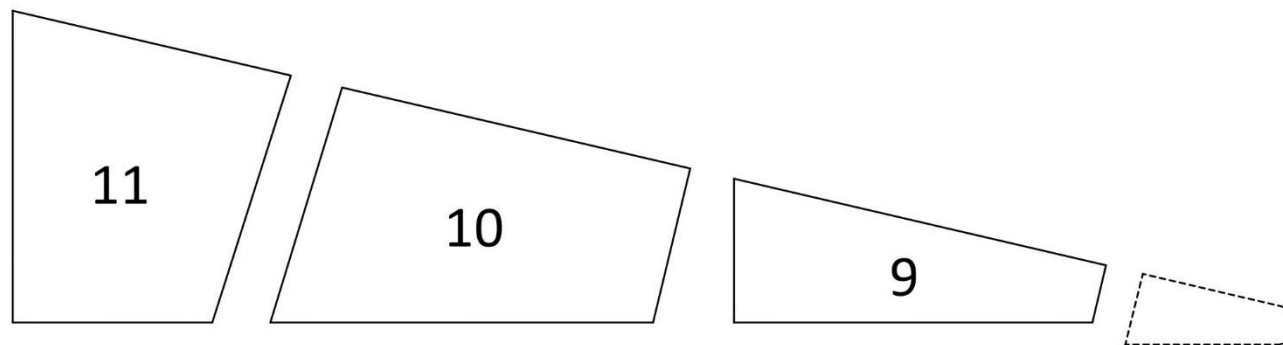




<b>Autora:</b> Paula García Monterrubio	23/04/2019	<b>Annex XI:</b> Situació lluminàries autònomes	
<b>Tutor:</b> Ramon Bargalló Perpiñà	28/04/2019		
 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b>  Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	<b>TÍTOL DEL TFG:</b> DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT		<b>Escala:</b> 1 : 1600
	<b>Observacions:</b>		



<b>Autora:</b> Paula García Monterrubio	23/04/2019	<b>Annex XI:</b> Situació lluminàries autònomes	
<b>Tutor:</b> Ramon Bargalló Perpiñà	28/04/2019		
 <b>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</b> <b>BARCELONATECH</b> Escola d'Enginyeria de Barcelona Est	<b>TÍTOL DEL TFG:</b> DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT		<b>Escala:</b> 1 : 1600
	<b>Observacions:</b>		



**Autora:** Paula García Monterrubio

23/04/2019

**Annex XI:** Situació Il·luminàries  
autònomes

**Tutor:** Ramon Bargalló Perpiñà

28/04/2019



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

**TÍTOL DEL TFG:** DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ  
AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT

Observacions:

**Escala:**  
1 : 1600

## ANNEX XII : Taules de modelització numèrica de la radiació incident en la superfície de les plaques fotovoltaïques

Per obtenir aquests resultats s'ha seguit un procediment de càlcul molt estricte. Aquest procediment està mostrat en l'Excel de dimensionament solar.

Hora solar	Hora	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DESEMBRE
-112,5	4:30	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0	0	0	0
-97,5	5:30	0	0	0	3,524	29,797	39,677	30,208	11,661	0	0	0	0
-82,5	6:30	0	0	69,631	103,985	133,093	148,447	145,425	123,716	83,333	0	0	0
-67,5	7:30	115,271	217,968	287,993	327,060	369,664	403,813	406,871	374,155	305,575	246,080	143,896	87,813
-52,5	8:30	314,202	437,533	566,492	608,421	674,383	723,183	733,280	698,406	586,984	499,408	336,312	280,080
-37,5	9:30	504,479	697,026	872,469	912,373	979,017	1047,728	1064,984	1021,486	893,831	758,202	534,078	456,889
-22,5	10:30	660,951	895,068	1108,876	1149,749	1227,059	1308,419	1331,674	1284,691	1132,001	969,532	696,576	602,453
-7,5	11:30	749,111	1006,321	1241,587	1282,975	1364,897	1454,133	1480,808	1431,170	1265,679	1088,199	788,098	684,513
7,5	12:30	749,111	1006,321	1241,587	1282,975	1364,897	1454,133	1480,808	1431,170	1265,679	1088,199	788,098	684,513
22,5	13:30	660,951	895,068	1108,876	1149,749	1227,059	1308,419	1331,674	1284,691	1132,001	969,532	696,576	602,453
37,5	14:30	504,479	697,026	872,469	912,373	979,017	1047,728	1064,984	1021,486	893,831	758,202	534,078	456,889
52,5	15:30	314,202	437,533	566,492	608,421	674,383	723,183	733,280	698,406	586,984	499,408	336,312	280,080
67,5	16:30	115,271	217,968	287,993	327,060	369,664	403,813	406,871	374,155	305,575	246,080	143,896	87,813
82,5	17:30	0	0	69,631	103,985	133,093	148,447	145,425	123,716	83,333	0	0	0
97,5	18:30	0	0	0	3,524	29,797	39,677	30,208	11,661	0	0	0	0
112,5	19:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUMATORI		4688,027	6507,834	8294,098	8776,173	9555,822	10250,798	10386,501	9890,571	8534,806	7122,842	4997,919	4223,496

Taula 20. Taula de modelització numèrica

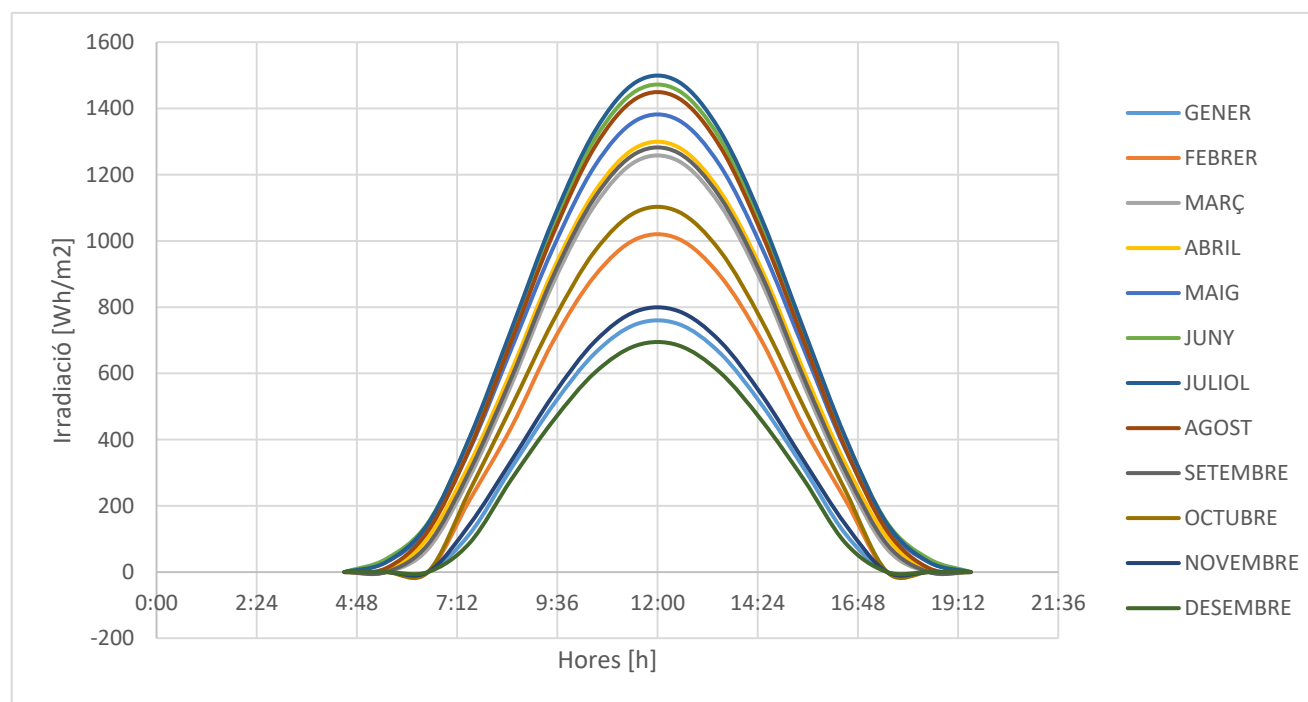


Figura 6. Trajectòria solar amb el mètode numèric,

# ANNEX XIII: Taules de radiació incident mitjançant el software online PVGIS

	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DESEMBRE
<b>4:00</b>	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
<b>5:00</b>	0	0	0	6	35,5	47,75	41,25	14	0	0	0	0
<b>6:00</b>	0	0	37	79	108,75	117,75	111,75	89,25	49,75	4,75	0	0
<b>7:00</b>	27	105,25	202,5	234,5	265,5	282,5	285,5	262,5	209,5	141,25	33,75	5
<b>8:00</b>	218,25	313,25	397,25	408,75	432,75	457,25	467,75	455,75	402,75	337,25	236	198
<b>9:00</b>	388,25	492,75	567,75	561,75	578,25	609,75	624,25	626,5	577	510,5	401	367,5
<b>10:00</b>	510	625,75	693,5	675,25	686	722,5	740	754,25	708,25	639,25	522,5	487,25
<b>11:00</b>	579,25	702,25	765,5	740,5	748	787,75	807	828,75	784,5	713,75	592,25	555,25
<b>12:00</b>	593,25	718	780,25	753,75	760,75	800,75	820,5	843,5	800	728,5	606,25	568,75
<b>13:00</b>	551,5	671,5	736,5	714,25	723	761,5	780	798,75	753,75	683,75	564,25	528
<b>14:00</b>	455,5	565,75	637	624	637,5	671,75	688	696,5	649	581,25	468	433,5
<b>15:00</b>	309	407,75	487,25	489,5	509,5	537,5	550,25	545,5	494	428,5	323,25	289,5
<b>16:00</b>	112	212,75	300,75	322,5	350,25	371,25	378,5	360	306,5	239,75	139,5	79,25
<b>17:00</b>	0	24,5	109,5	150,25	182,25	194,75	193,25	168,75	119,75	51	0	0
<b>18:00</b>	0	0	4,25	30	62,25	71,5	63,75	41,5	10,75	0	0	0
<b>19:00</b>	0	0	0	0	7,25	18,25	9	0	0	0	0	0
	<b>3744</b>	<b>4839,5</b>	<b>5719</b>	<b>5790</b>	<b>6087,5</b>	<b>6470,5</b>	<b>6560,75</b>	<b>6485,5</b>	<b>5865,5</b>	<b>5059,5</b>	<b>3886,75</b>	<b>3512</b>

**Taula 21.**Taula de modelització amb PVGIS

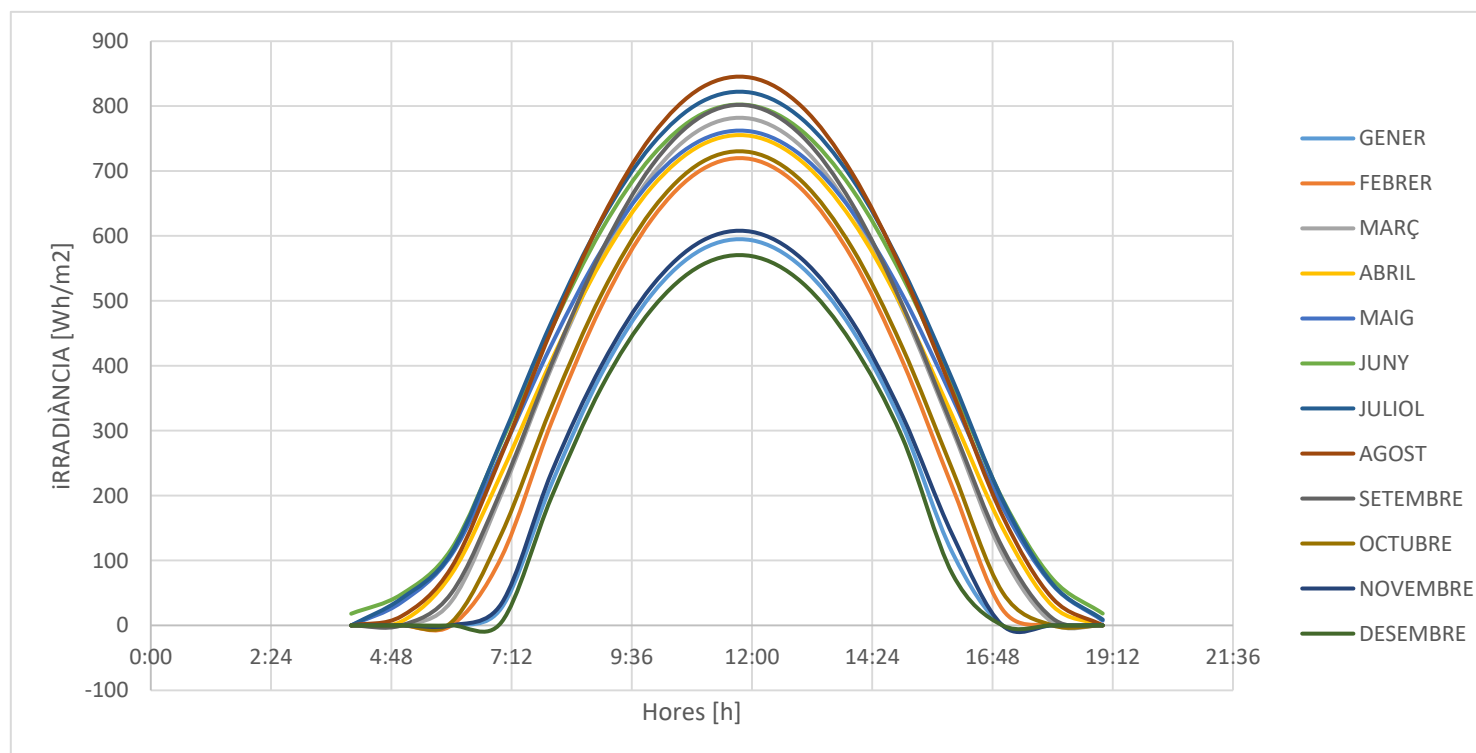


Figura 7. Trajectòria solar amb PVGIS



## ANNEX XIV: Catàleg panells fotovoltaics "Solar Land 85W"



### SLP085-12U

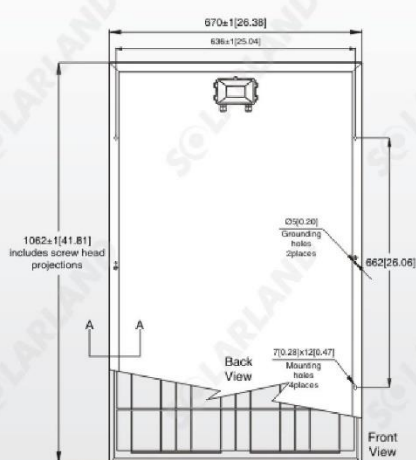
High Efficiency Multicrystalline PV Module

Electrical Characteristics	SLP085-12U
Product code	085011201
Maximum power (Pmax)	85W
Voltage at Pmax (Vmp)	17.2V
Current at Pmax (Imp)	4.94A
Open-circuit voltage (Voc)	21.6V
Short-circuit current (Isc)	5.50A
Temperature coefficient of Voc	-(80±10)mV/°C
Temperature coefficient of Isc	(0.065±0.015)%/°C
Temperature coefficient of power	-(0.5±0.05)%/°C
NOCT (Air 20°C; Sun 0.8kW/m² wind 1m/s)	47±2°C
Operating temperature	-40°C to 85°C
Maximum system voltage	1000V DC
Power tolerance	+10%/- 5%

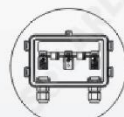
\*STC: Irradiance 1000W/m², AM1.5 spectrum, module temperature 25°C  
 \*NOCT: Nominal operating cell temperature (the data is only for reference)



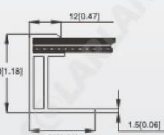
#### Module Diagram



Dimensions in brackets are in inches.  
 Un-bracketed dimensions are in millimeters.  
 Unit: mm[in.]



Junction Box  
Top View (Lid Open)

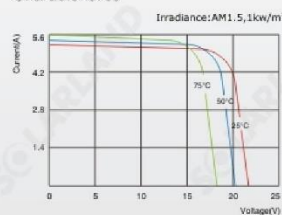


Section A-A

#### Features

- Nominal 12V DC for standard output.
- Outstanding low-light performance.
- Heavy-duty anodized frames.
- High transparent low-iron, tempered glass.
- Rugged design to withstand high wind pressure, hail and snow load.
- Aesthetic appearance.

#### Characteristics



SLP085-12U I-V Curves

Specifications	SLP085-12U
Cells	Polycrystalline silicon solar cell
No. of cells and connections	36(4X9)
Module dimension	1062mm[41.81in.]x670mm[26.38in.]x30mm[1.18in.]
Weight	6.4kg[18.52lbs]
Packing information(Carton)	1110mm[43.70in.]x715mm[28.15in.]x95mm[3.74in.]/(2pcs/ctn)

\*Limited warranty: 5-year limited warranty of materials and workmanship; 10-year limited warranty of 90% power output; 25-year limited warranty of 80% power output. For detail, please contact us.  
 \*Specifications are subject to change without notice at any time.

www.solarland.com

info@solarland.com

SOLARLAND 2010



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
 BARCELONATECH  
 Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

## **ANNEX XV: Taula de producció d'energia solar**

GENER (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m²)	Gd	Gc	DNI	DNIc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppvg (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
7:37	17	16	12	0	0	9	7	6	9,7	0,093	26,256	1,739	0,435	0,870	0,826
7:52	91	38	124	142	248	194	50	302	9,7	0,496	24,940	8,842	2,211	4,421	4,200
8:07	143	57	199	198	346	287	85	441	9,7	0,779	24,702	13,763	3,441	6,881	6,537
8:22	197	76	279	247	434	355	102	547	9,8	1,073	24,546	18,841	4,710	9,421	8,949
8:37	244	89	350	289	505	408	112	630	9,8	1,329	24,468	23,261	5,815	11,631	11,049
8:52	289	100	418	322	564	451	121	697	9,9	1,574	24,396	27,472	6,868	13,736	13,049
9:07	332	109	483	349	612	487	128	753	10	1,808	24,339	31,488	7,872	15,744	14,957
9:22	371	118	544	372	652	517	134	798	10	2,021	24,311	35,147	8,787	17,573	16,695
9:37	408	126	601	391	686	542	139	836	10,1	2,222	24,272	38,592	9,648	19,296	18,331
9:52	442	132	654	407	714	563	144	867	10,3	2,408	24,221	41,726	10,431	20,863	19,820
10:07	472	138	702	421	737	580	147	894	10,4	2,571	24,191	44,506	11,126	22,253	21,140
10:22	500	143	745	432	757	595	150	915	10,5	2,724	24,164	47,096	11,774	23,548	22,371
10:37	524	147	784	442	774	607	152	933	10,6	2,855	24,139	49,309	12,327	24,654	23,422
10:52	544	151	817	450	788	617	154	948	10,7	2,964	24,116	51,145	12,786	25,573	24,294
11:07	562	154	844	456	798	625	156	960	10,9	3,063	24,076	52,759	13,190	26,379	25,060
11:22	576	156	867	461	807	631	157	969	11	3,139	24,056	54,030	13,508	27,015	25,664
11:37	586	158	884	464	813	636	158	975	11,1	3,194	24,036	54,927	13,732	27,464	26,090
11:52	593	159	895	467	817	639	158	979	11,2	3,232	24,017	55,543	13,886	27,772	26,383
12:07	597	159	900	468	819	640	159	982	11,3	3,254	23,999	55,879	13,970	27,940	26,543
12:22	597	159	900	468	819	640	159	982	11,4	3,254	23,982	55,843	13,961	27,921	26,525
12:37	593	159	895	467	817	639	158	979	11,4	3,233	23,983	55,471	13,868	27,735	26,349
12:52	586	158	884	464	813	636	158	975	11,5	3,195	23,967	54,783	13,696	27,392	26,022

13:07	576	156	867	461	807	631	157	969	11,5	3,140	23,969	53,853	13,463	26,927	25,580
13:22	562	154	844	456	798	625	156	960	11,6	3,064	23,955	52,517	13,129	26,259	24,946
13:37	544	151	817	450	788	617	154	948	11,6	2,966	23,960	50,845	12,711	25,423	24,151
13:52	524	147	784	442	774	607	152	933	11,6	2,857	23,965	48,987	12,247	24,494	23,269
14:07	500	143	745	432	757	595	150	915	11,6	2,726	23,973	46,758	11,690	23,379	22,210
14:22	472	138	702	421	737	580	147	894	11,6	2,573	23,983	44,158	11,040	22,079	20,975
14:37	442	132	654	407	714	563	144	867	11,6	2,410	23,995	41,373	10,343	20,686	19,652
14:52	408	126	601	391	686	542	139	836	11,6	2,224	24,012	38,216	9,554	19,108	18,153
15:07	371	118	544	372	652	517	134	798	11,6	2,023	24,033	34,782	8,695	17,391	16,521
15:22	332	109	483	349	612	487	128	753	11,6	1,810	24,061	31,161	7,790	15,581	14,802
15:37	289	100	418	322	564	451	121	697	11,6	1,576	24,100	27,169	6,792	13,585	12,905
15:52	244	89	350	289	505	408	112	630	11,6	1,330	24,153	22,990	5,747	11,495	10,920
16:07	197	76	279	247	434	355	102	547	11,5	1,074	24,249	18,633	4,658	9,317	8,851
16:22	143	57	199	198	346	287	85	441	11,5	0,780	24,385	13,602	3,401	6,801	6,461
16:37	91	38	124	142	248	194	50	302	11,4	0,496	24,638	8,745	2,186	4,372	4,154
16:52	17	16	12	0	0	9	7	6	11,4	0,093	25,938	1,720	0,430	0,860	0,817

Diari [Wh]	668,645
Mensual [Wh]	20727,997
Mensual [kWh]	20,728

Taula 22. Producció d'energia solar al Gener.

FEBRER (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m²)	Gd	Gc	DNI	DNIc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppvg (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
7:07	18	18	13	0	0	10	8	7	9	0,098	26,331	1,846	0,461	0,923	0,877
7:22	80	38	94	151	230	211	57	290	9	0,435	25,142	7,833	1,958	3,916	3,721
7:37	136	62	164	216	330	317	96	432	9,1	0,740	24,832	13,152	3,288	6,576	6,247
7:52	187	77	232	274	418	392	112	536	9,1	1,018	24,690	17,981	4,495	8,990	8,541
8:07	239	91	301	322	490	455	125	622	9,1	1,301	24,597	22,895	5,724	11,447	10,875
8:22	289	103	370	361	550	506	136	693	9,2	1,573	24,518	27,597	6,899	13,798	13,108
8:37	339	115	437	393	600	549	144	751	9,2	1,845	24,473	32,312	8,078	16,156	15,348
8:52	386	125	503	421	641	584	152	799	9,3	2,101	24,423	36,720	9,180	18,360	17,442
9:07	432	135	565	444	677	614	158	839	9,4	2,352	24,381	41,028	10,257	20,514	19,488
9:22	474	143	624	464	707	640	163	873	9,5	2,581	24,346	44,955	11,239	22,477	21,353
9:37	514	150	680	481	733	661	167	902	9,6	2,799	24,315	48,689	12,172	24,344	23,127
9:52	551	156	731	495	755	680	170	926	9,7	3,000	24,287	52,137	13,034	26,069	24,765
10:07	584	161	778	507	774	695	173	946	9,9	3,180	24,244	55,170	13,793	27,585	26,206
10:22	614	166	821	518	790	707	175	963	10	3,344	24,221	57,952	14,488	28,976	27,527
10:37	641	170	859	527	803	718	176	977	10,1	3,491	24,199	60,449	15,112	30,224	28,713
10:52	664	173	891	534	815	726	178	988	10,2	3,617	24,178	62,568	15,642	31,284	29,720
11:07	683	175	919	540	824	733	178	997	10,4	3,721	24,140	64,267	16,067	32,134	30,527
11:22	698	177	941	545	831	738	179	1000	10,5	3,803	24,121	65,631	16,408	32,815	31,175
11:37	710	179	958	548	836	742	180	1010	10,6	3,868	24,102	66,711	16,678	33,356	31,688
11:52	718	180	969	550	839	745	180	1010	10,7	3,912	24,084	67,417	16,854	33,708	32,023
12:07	722	180	974	551	841	746	180	1010	10,8	3,934	24,067	67,747	16,937	33,873	32,180
12:22	722	180	974	551	841	746	180	1010	10,8	3,934	24,067	67,747	16,937	33,873	32,180
12:37	718	180	969	550	839	745	180	1010	10,9	3,913	24,050	67,329	16,832	33,664	31,981
12:52	710	179	958	548	836	742	180	1010	10,9	3,869	24,051	66,581	16,645	33,291	31,626
13:07	698	177	941	545	831	738	179	1000	11	3,804	24,035	65,417	16,354	32,708	31,073
13:22	683	175	919	540	824	733	178	997	11	3,722	24,037	64,016	16,004	32,008	30,408
13:37	664	173	891	534	815	726	178	988	11	3,619	24,039	62,242	15,561	31,121	29,565

13:52	641	170	859	527	803	718	176	977	11	3,493	24,043	60,095	15,024	30,048	28,545
14:07	614	166	821	518	790	707	175	963	11	3,346	24,048	57,576	14,394	28,788	27,348
14:22	584	161	778	507	774	695	173	946	11	3,183	24,054	54,776	13,694	27,388	26,019
14:37	551	156	731	495	755	680	170	926	10,9	3,003	24,079	51,732	12,933	25,866	24,573
14:52	514	150	680	481	733	661	167	902	10,9	2,801	24,090	48,279	12,070	24,140	22,933
15:07	474	143	624	464	707	640	163	873	10,9	2,583	24,103	44,548	11,137	22,274	21,160
15:22	432	135	565	444	677	614	158	839	10,9	2,354	24,121	40,630	10,158	20,315	19,299
15:37	386	125	503	421	641	584	152	799	10,8	2,103	24,163	36,364	9,091	18,182	17,273
15:52	339	115	437	393	600	549	144	751	10,8	1,847	24,194	31,978	7,995	15,989	15,190
16:07	289	103	370	361	550	506	136	693	10,8	1,575	24,239	27,312	6,828	13,656	12,973
16:22	239	91	301	322	490	455	125	622	10,7	1,302	24,318	22,658	5,665	11,329	10,763
16:37	187	77	232	274	418	392	112	536	10,7	1,019	24,409	17,795	4,449	8,898	8,453
16:52	136	62	164	216	330	317	96	432	10,6	0,741	24,568	13,025	3,256	6,513	6,187
17:07	80	38	94	151	230	211	57	290	10,6	0,436	24,857	7,752	1,938	3,876	3,682
17:22	18	18	13	0	0	10	8	7	10,6	0,098	26,032	1,827	0,457	0,913	0,868

Diari [Wh]	866,749
Mensual [Wh]	24268,967
Mensual [kWh]	24,269

Taula 23. Producció d'energia solar al Febrer.

MARÇ (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m <sup>2</sup> )	Gd	Gc	DNI	DNIc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppvg (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
6:22	17	16	10	0	0	9	7	5	11	0,093	26,013	1,724	0,431	0,862	0,819
6:37	45	33	40	118	186	173	52	233	11	0,245	25,174	4,417	1,104	2,209	2,098
6:52	86	56	85	183	288	290	102	383	11,1	0,469	24,724	8,292	2,073	4,146	3,939
7:07	130	73	138	243	383	373	123	497	11,1	0,709	24,501	12,421	3,105	6,211	5,900
7:22	177	90	198	293	461	442	141	592	11,2	0,965	24,344	16,804	4,201	8,402	7,982
7:37	227	106	262	334	527	500	156	670	11,2	1,237	24,248	21,466	5,367	10,733	10,197
7:52	276	121	327	369	581	548	168	734	11,3	1,504	24,166	26,013	6,503	13,007	12,356
8:07	326	134	393	398	627	589	178	788	11,4	1,777	24,101	30,645	7,661	15,322	14,556
8:22	374	147	459	423	667	623	187	834	11,4	2,039	24,066	35,106	8,777	17,553	16,675
8:37	422	158	524	444	700	653	194	872	11,5	2,301	24,022	39,542	9,885	19,771	18,782
8:52	467	168	587	463	730	677	199	904	11,6	2,546	23,985	43,694	10,923	21,847	20,755
9:07	510	176	647	479	755	698	204	931	11,7	2,781	23,952	47,656	11,914	23,828	22,636
9:22	550	184	704	493	777	716	207	954	11,8	2,999	23,924	51,335	12,834	25,667	24,384
9:37	588	190	758	505	797	731	210	974	11,9	3,206	23,897	54,825	13,706	27,412	26,042
9:52	623	196	807	516	813	743	212	990	12	3,398	23,873	58,033	14,508	29,017	27,566
10:07	654	201	853	525	828	753	214	1000	12,1	3,567	23,851	60,867	15,217	30,434	28,912
10:22	683	205	894	533	840	762	215	1010	12,1	3,725	23,846	63,555	15,889	31,778	30,189
10:37	708	208	931	540	850	769	215	1020	12,2	3,862	23,826	65,830	16,457	32,915	31,269
10:52	729	210	962	545	859	774	216	1030	12,3	3,976	23,806	67,731	16,933	33,865	32,172
11:07	747	212	989	550	866	778	216	1040	12,4	4,075	23,787	69,352	17,338	34,676	32,942
11:22	762	214	1010	553	872	782	216	1040	12,4	4,157	23,786	70,741	17,685	35,371	33,602
11:37	773	215	1030	556	876	784	216	1040	12,5	4,217	23,768	71,712	17,928	35,856	34,063
11:52	780	216	1040	557	879	786	216	1050	12,5	4,255	23,767	72,360	18,090	36,180	34,371
12:07	784	216	1040	558	880	786	216	1050	12,6	4,277	23,750	72,682	18,170	36,341	34,524
12:22	784	216	1040	558	880	786	216	1050	12,6	4,277	23,750	72,682	18,170	36,341	34,524
12:37	780	216	1040	557	879	786	216	1050	12,6	4,255	23,750	72,312	18,078	36,156	34,348
12:52	773	215	1030	556	876	784	216	1040	12,7	4,218	23,733	71,617	17,904	35,809	34,018



13:07	762	214	1010	553	872	782	216	1040	12,7	4,157	23,734	70,601	17,650	35,300	33,535
13:22	747	212	989	550	866	778	216	1040	12,7	4,076	23,736	69,215	17,304	34,607	32,877
13:37	729	210	962	545	859	774	216	1030	12,7	3,977	23,737	67,552	16,888	33,776	32,087
13:52	708	208	931	540	850	769	215	1020	12,7	3,863	23,740	65,612	16,403	32,806	31,166
14:07	683	205	894	533	840	762	215	1010	12,6	3,726	23,760	63,346	15,836	31,673	30,089
14:22	654	201	853	525	828	753	214	1000	12,6	3,568	23,764	60,667	15,167	30,333	28,817
14:37	623	196	807	516	813	743	212	990	12,6	3,399	23,769	57,804	14,451	28,902	27,457
14:52	588	190	758	505	797	731	210	974	12,6	3,208	23,776	54,572	13,643	27,286	25,922
15:07	550	184	704	493	777	716	207	954	12,6	3,001	23,785	51,065	12,766	25,532	24,256
15:22	510	176	647	479	755	698	204	931	12,6	2,782	23,797	47,373	11,843	23,687	22,502
15:37	467	168	587	463	730	677	199	904	12,6	2,548	23,812	43,407	10,852	21,703	20,618
15:52	422	158	524	444	700	653	194	872	12,5	2,302	23,848	39,282	9,821	19,641	18,659
16:07	374	147	459	423	667	623	187	834	12,5	2,040	23,875	34,853	8,713	17,426	16,555
16:22	326	134	393	398	627	589	178	788	12,5	1,778	23,909	30,423	7,606	15,212	14,451
16:37	276	121	327	369	581	548	168	734	12,5	1,506	23,957	25,808	6,452	12,904	12,259
16:52	227	106	262	334	527	500	156	670	12,5	1,238	24,021	21,283	5,321	10,642	10,110
17:07	177	90	198	293	461	442	141	592	12,5	0,966	24,116	16,661	4,165	8,331	7,914
17:22	130	73	138	243	383	373	123	497	12,4	0,709	24,272	12,315	3,079	6,158	5,850
17:37	86	56	85	183	288	290	102	383	12,4	0,469	24,493	8,221	2,055	4,111	3,905
17:52	45	33	40	118	186	173	52	233	12,4	0,245	24,921	4,377	1,094	2,188	2,079
18:07	17	16	10	0	0	9	7	5	12,4	0,093	25,751	1,709	0,427	0,854	0,812

Diari [Wh]	1011,541
Mensual [Wh]	31357,767
Mensual [kWh]	31,358

Taula 24. Producció d'energia solar al Març.

ABRIL(Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m²)	Gd	Gc	DNI	DNlc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppvg (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
5:52	24	24	18	0	0	13	11	10	13	0,131	25,320	2,373	0,593	1,186	1,127
6:07	38	37	28	0	0	214	70	294	13,1	0,207	24,921	3,698	0,924	1,849	1,756
6:22	58	49	49	198	309	300	96	414	13,1	0,317	24,615	5,575	1,394	2,787	2,648
6:37	91	64	89	248	389	370	115	513	13,2	0,497	24,318	8,642	2,160	4,321	4,105
6:52	129	78	137	292	456	431	130	597	13,2	0,704	24,135	12,158	3,039	6,079	5,775
7:07	169	91	191	328	514	482	143	667	13,3	0,922	23,995	15,836	3,959	7,918	7,522
7:22	212	103	249	360	563	526	154	727	13,4	1,157	23,888	19,779	4,945	9,889	9,395
7:37	256	115	309	388	606	564	164	778	13,5	1,397	23,806	23,803	5,951	11,902	11,307
7:52	301	126	371	411	644	596	172	821	13,6	1,643	23,740	27,911	6,978	13,956	13,258
8:07	345	136	432	432	676	624	178	859	13,7	1,884	23,686	31,921	7,980	15,960	15,162
8:22	388	145	494	451	705	648	183	890	13,8	2,118	23,641	35,833	8,958	17,917	17,021
8:37	431	153	554	467	730	669	188	917	13,9	2,353	23,601	39,741	9,935	19,870	18,877
8:52	471	160	612	481	753	686	191	940	14	2,572	23,567	43,369	10,842	21,685	20,600
9:07	510	166	668	494	773	701	193	959	14,1	2,785	23,537	46,902	11,726	23,451	22,279
9:22	546	171	721	505	790	713	195	976	14,1	2,982	23,527	50,191	12,548	25,096	23,841
9:37	580	176	771	515	805	723	196	989	14,2	3,168	23,501	53,262	13,316	26,631	25,300
9:52	611	180	817	523	819	732	197	1000	14,3	3,337	23,477	56,056	14,014	28,028	26,627
10:07	640	183	860	531	830	739	197	1010	14,4	3,496	23,455	58,665	14,666	29,332	27,866
10:22	665	185	898	537	841	745	197	1020	14,4	3,632	23,451	60,947	15,237	30,473	28,950
10:37	688	187	932	543	849	749	197	1020	14,5	3,758	23,431	63,004	15,751	31,502	29,927
10:52	708	189	961	547	856	753	196	1030	14,5	3,867	23,428	64,829	16,207	32,414	30,794
11:07	724	190	986	551	862	756	196	1030	14,5	3,955	23,427	66,289	16,572	33,144	31,487
11:22	737	191	1010	554	867	758	195	1040	14,6	4,026	23,408	67,430	16,857	33,715	32,029
11:37	747	192	1020	556	870	759	195	1040	14,6	4,081	23,407	68,342	17,085	34,171	32,462
11:52	754	192	1030	558	873	760	195	1040	14,6	4,119	23,406	68,980	17,245	34,490	32,766
12:07	757	193	1040	559	874	761	194	1040	14,6	4,135	23,406	69,254	17,314	34,627	32,896
12:22	757	193	1040	559	874	761	194	1040	14,6	4,135	23,406	69,254	17,314	34,627	32,896
12:37	754	192	1030	558	873	760	195	1040	14,6	4,119	23,406	68,980	17,245	34,490	32,766
12:52	747	192	1020	556	870	759	195	1040	14,6	4,081	23,407	68,342	17,085	34,171	32,462
13:07	737	191	1010	554	867	758	195	1040	14,6	4,026	23,408	67,430	16,857	33,715	32,029
13:22	724	190	986	551	862	756	196	1030	14,6	3,955	23,409	66,244	16,561	33,122	31,466

13:37	708	189	961	547	856	753	196	1030	14,6	3,868	23,411	64,785	16,196	32,392	30,773
13:52	688	187	932	543	849	749	197	1020	14,6	3,758	23,413	62,961	15,740	31,481	29,907
14:07	665	185	898	537	841	745	197	1020	14,5	3,633	23,434	60,906	15,226	30,453	28,930
14:22	640	183	860	531	830	739	197	1010	14,5	3,496	23,438	58,625	14,656	29,313	27,847
14:37	611	180	817	523	819	732	197	1000	14,5	3,338	23,443	55,981	13,995	27,991	26,591
14:52	580	176	771	515	805	723	196	989	14,5	3,168	23,449	53,155	13,289	26,578	25,249
15:07	546	171	721	505	790	713	195	976	14,4	2,982	23,475	50,090	12,523	25,045	23,793
15:22	510	166	668	494	773	701	193	959	14,4	2,786	23,485	46,808	11,702	23,404	22,234
15:37	471	160	612	481	753	686	191	940	14,4	2,573	23,498	43,253	10,813	21,626	20,545
15:52	431	153	554	467	730	669	188	917	14,4	2,354	23,515	39,608	9,902	19,804	18,814
16:07	388	145	494	451	705	648	183	890	14,4	2,119	23,537	35,689	8,922	17,845	16,952
16:22	345	136	432	432	676	624	178	859	14,4	1,884	23,564	31,771	7,943	15,886	15,091
16:37	301	126	371	411	644	596	172	821	14,4	1,644	23,601	27,762	6,941	13,881	13,187
16:52	256	115	309	388	606	564	164	778	14,4	1,398	23,649	23,660	5,915	11,830	11,239
17:07	212	103	249	360	563	526	154	727	14,4	1,158	23,714	19,647	4,912	9,823	9,332
17:22	169	91	191	328	514	482	143	667	14,3	0,923	23,820	15,731	3,933	7,865	7,472
17:37	129	78	137	292	456	431	130	597	14,3	0,705	23,941	12,069	3,017	6,034	5,733
17:52	91	64	89	248	389	370	115	513	14,3	0,497	24,123	8,578	2,145	4,289	4,075
18:07	58	49	49	198	309	300	96	414	14,3	0,317	24,399	5,530	1,383	2,765	2,627
18:22	38	37	28	0	0	214	70	294	14,3	0,208	24,703	3,668	0,917	1,834	1,742
18:37	24	24	18	0	0	117	33	163	14,2	0,131	25,098	2,354	0,588	1,177	1,118

Diari [Wh]	1010,644
Mensual [Wh]	30319,331
Mensual [kWh]	30,319

Taula 25. Producció d'energia solar a l'Abril.

MAIG (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m <sup>2</sup> )	Gd	Gc	DNI	DNIc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppvg (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
5:07	16	16	12	0	0	8	7	6	15,2	0,087	25,285	1,582	0,395	0,791	0,751
5:22	29	29	21	0	0	16	14	12	15,3	0,158	24,735	2,805	0,701	1,402	1,332
5:37	42	41	31	0	0	242	84	317	15,3	0,230	24,446	4,015	1,004	2,007	1,907
5:52	55	54	40	0	0	319	105	421	15,4	0,301	24,237	5,213	1,303	2,607	2,476
6:07	66	65	48	0	0	387	123	512	15,4	0,361	24,118	6,225	1,556	3,112	2,957
6:22	86	71	69	298	450	446	139	590	15,5	0,470	23,941	8,052	2,013	4,026	3,825
6:37	122	84	113	334	504	497	152	657	15,6	0,667	23,738	11,327	2,832	5,663	5,380
6:52	161	96	162	365	552	541	164	714	15,6	0,880	23,612	14,868	3,717	7,434	7,062
7:07	202	108	215	393	593	579	174	764	15,7	1,104	23,504	18,570	4,643	9,285	8,821
7:22	244	119	271	417	630	613	182	807	15,8	1,334	23,420	22,354	5,588	11,177	10,618
7:37	287	130	328	439	663	641	189	844	15,9	1,569	23,353	26,219	6,555	13,109	12,454
7:52	329	139	386	458	691	666	194	876	16	1,799	23,298	29,987	7,497	14,994	14,244
8:07	372	148	444	475	717	688	199	903	16,1	2,034	23,251	33,840	8,460	16,920	16,074
8:22	413	156	501	490	740	706	202	926	16,2	2,259	23,211	37,508	9,377	18,754	17,816
8:37	454	162	557	503	760	721	204	946	16,3	2,483	23,175	41,170	10,293	20,585	19,556
8:52	492	168	611	515	779	734	206	963	16,4	2,691	23,144	44,559	11,140	22,280	21,166
9:07	529	173	663	526	795	745	207	977	16,5	2,893	23,116	47,854	11,964	23,927	22,731
9:22	563	178	712	536	809	754	207	989	16,6	3,080	23,090	50,876	12,719	25,438	24,166
9:37	596	182	758	544	822	762	207	999	16,7	3,260	23,065	53,804	13,451	26,902	25,557
9:52	625	185	801	552	833	768	206	1010	16,7	3,419	23,060	56,409	14,102	28,205	26,794
10:07	652	187	840	558	843	773	206	1010	16,8	3,567	23,038	58,795	14,699	29,397	27,927
10:22	677	189	876	564	852	776	205	1020	16,8	3,704	23,034	61,040	15,260	30,520	28,994
10:37	698	191	907	569	859	779	204	1020	16,9	3,819	23,015	62,883	15,721	31,441	29,869
10:52	717	192	934	573	865	782	203	1030	16,9	3,923	23,012	64,588	16,147	32,294	30,679
11:07	732	193	957	576	870	783	201	1030	16,9	4,005	23,011	65,935	16,484	32,968	31,319
11:22	745	193	976	579	874	784	201	1030	16,9	4,076	23,010	67,103	16,776	33,551	31,874
11:37	754	194	990	581	877	785	200	1030	17	4,125	22,992	67,864	16,966	33,932	32,235
11:52	761	194	999	582	879	786	199	1030	17	4,164	22,991	68,492	17,123	34,246	32,534
12:07	764	194	1000	582	880	786	199	1030	17	4,180	22,991	68,762	17,190	34,381	32,662
12:22	764	194	1000	582	880	786	199	1030	17	4,180	22,991	68,762	17,190	34,381	32,662

12:37	761	194	999	582	879	786	199	1030	17	4,164	22,991	68,492	17,123	34,246	32,534
12:52	754	194	990	581	877	785	200	1030	17	4,125	22,992	67,864	16,966	33,932	32,235
13:07	745	193	976	579	874	784	201	1030	17	4,076	22,992	67,056	16,764	33,528	31,852
13:22	732	193	957	576	870	783	201	1030	16,9	4,005	23,011	65,935	16,484	32,968	31,319
13:37	717	192	934	573	865	782	203	1030	16,9	3,923	23,012	64,588	16,147	32,294	30,679
13:52	698	191	907	569	859	779	204	1020	16,9	3,819	23,015	62,883	15,721	31,441	29,869
14:07	677	189	876	564	852	776	205	1020	16,9	3,704	23,017	60,998	15,249	30,499	28,974
14:22	652	187	840	558	843	773	206	1010	16,9	3,567	23,021	58,754	14,689	29,377	27,908
14:37	625	185	801	552	833	768	206	1010	16,9	3,419	23,025	56,332	14,083	28,166	26,758
14:52	596	182	758	544	822	762	207	999	16,9	3,261	23,030	53,731	13,433	26,865	25,522
15:07	563	178	712	536	809	754	207	989	16,9	3,080	23,038	50,771	12,693	25,386	24,116
15:22	529	173	663	526	795	745	207	977	16,8	2,894	23,064	47,756	11,939	23,878	22,684
15:37	492	168	611	515	779	734	206	963	16,8	2,692	23,075	44,437	11,109	22,219	21,108
15:52	454	162	557	503	760	721	204	946	16,8	2,484	23,089	41,030	10,257	20,515	19,489
16:07	413	156	501	490	740	706	202	926	16,8	2,259	23,107	37,354	9,338	18,677	17,743
16:22	372	148	444	475	717	688	199	903	16,8	2,035	23,129	33,679	8,420	16,839	15,997
16:37	329	139	386	458	691	666	194	876	16,8	1,800	23,159	29,824	7,456	14,912	14,166
16:52	287	130	328	439	663	641	189	844	16,8	1,570	23,196	26,058	6,515	13,029	12,378
17:07	244	119	271	417	630	613	182	807	16,8	1,335	23,246	22,201	5,550	11,101	10,546
17:22	202	108	215	393	593	579	174	764	16,8	1,105	23,311	18,432	4,608	9,216	8,755
17:37	161	96	162	365	552	541	164	714	16,8	0,881	23,401	14,747	3,687	7,373	7,005
17:52	122	84	113	334	504	497	152	657	16,8	0,667	23,526	11,235	2,809	5,617	5,336
18:07	86	71	69	298	450	446	139	590	16,7	0,470	23,727	7,987	1,997	3,993	3,794
18:22	66	65	48	0	0	387	123	512	16,7	0,361	23,885	6,170	1,543	3,085	2,931
18:37	55	54	40	0	0	319	105	421	16,7	0,301	24,003	5,167	1,292	2,584	2,454
18:52	42	41	31	0	0	242	84	317	16,6	0,230	24,210	3,979	0,995	1,990	1,890
19:07	29	29	21	0	0	143	44	190	16,6	0,159	24,496	2,780	0,695	1,390	1,321

Diari [Wh]	1045,808
Mensual [Wh]	32420,048
Mensual [kWh]	32,420

Taula 26. Producció d'energia solar al Maig.

JUNY (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m <sup>2</sup> )	Gd	Gc	DNI	DNic	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppvg (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
4:52	18	18	13	0	0	10	8	7	19	0,099	24,464	1,726	0,432	0,863	0,820
5:07	31	30	22	0	0	179	53	217	19	0,170	24,003	2,917	0,729	1,458	1,385
5:22	42	41	31	0	0	281	93	339	19	0,230	23,774	3,914	0,979	1,957	1,859
5:37	54	52	39	0	0	361	113	438	19	0,296	23,601	4,996	1,249	2,498	2,373
5:52	64	63	47	0	0	431	130	524	19,1	0,351	23,474	5,889	1,472	2,945	2,797
6:07	75	73	54	0	0	491	145	598	19,1	0,411	23,378	6,873	1,718	3,437	3,265
6:22	93	73	74	376	512	544	157	662	19,2	0,510	23,240	8,473	2,118	4,237	4,025
6:37	131	85	120	409	558	590	168	718	19,2	0,718	23,069	11,848	2,962	5,924	5,628
6:52	172	96	169	439	599	629	177	766	19,3	0,942	22,935	15,466	3,866	7,733	7,346
7:07	216	107	221	465	635	664	184	807	19,4	1,184	22,833	19,337	4,834	9,669	9,185
7:22	260	117	276	489	667	694	190	843	19,5	1,425	22,755	23,199	5,800	11,599	11,019
7:37	305	126	332	510	695	719	195	874	19,6	1,672	22,692	27,140	6,785	13,570	12,892
7:52	349	135	388	528	721	742	198	901	19,7	1,913	22,641	30,987	7,747	15,494	14,719
8:07	394	142	444	545	743	761	201	924	19,8	2,160	22,596	34,916	8,729	17,458	16,585
8:22	437	149	499	560	764	777	202	944	19,9	2,396	22,558	38,664	9,666	19,332	18,366
8:37	479	155	553	573	782	790	203	960	20	2,626	22,525	42,320	10,580	21,160	20,102
8:52	519	160	605	585	798	802	203	974	20,1	2,845	22,495	45,797	11,449	22,898	21,753
9:07	558	165	654	596	813	811	203	986	20,2	3,059	22,468	49,181	12,295	24,591	23,361
9:22	594	169	702	605	826	819	202	996	20,2	3,257	22,460	52,336	13,084	26,168	24,860
9:37	628	172	746	614	837	825	201	1000	20,3	3,443	22,436	55,278	13,819	27,639	26,257
9:52	659	175	787	621	847	830	200	1010	20,4	3,614	22,414	57,953	14,488	28,977	27,528
10:07	687	177	825	628	856	834	198	1020	20,4	3,767	22,411	60,405	15,101	30,203	28,693
10:22	713	178	859	634	864	837	196	1020	20,5	3,910	22,390	62,639	15,660	31,319	29,753
10:37	735	180	889	638	871	839	195	1020	20,5	4,031	22,388	64,565	16,141	32,283	30,669
10:52	755	181	915	642	876	841	193	1030	20,5	4,140	22,386	66,317	16,579	33,159	31,501
11:07	771	181	937	646	881	842	192	1030	20,6	4,228	22,368	67,671	16,918	33,835	32,144
11:22	785	182	955	648	884	843	190	1030	20,6	4,305	22,367	68,896	17,224	34,448	32,726
11:37	794	182	968	650	887	844	189	1030	20,6	4,355	22,366	69,684	17,421	34,842	33,100
11:52	801	182	977	652	889	844	189	1030	20,6	4,393	22,366	70,297	17,574	35,149	33,391
12:07	804	183	981	652	890	844	188	1030	20,6	4,409	22,366	70,560	17,640	35,280	33,516
12:22	804	183	981	652	890	844	188	1030	20,6	4,409	22,366	70,560	17,640	35,280	33,516

12:37	801	182	977	652	889	844	189	1030	20,6	4,393	22,366	70,297	17,574	35,149	33,391
12:52	794	182	968	650	887	844	189	1030	20,6	4,355	22,366	69,684	17,421	34,842	33,100
13:07	785	182	955	648	884	843	190	1030	20,6	4,305	22,367	68,896	17,224	34,448	32,726
13:22	771	181	937	646	881	842	192	1030	20,6	4,228	22,368	67,671	16,918	33,835	32,144
13:37	755	181	915	642	876	841	193	1030	20,5	4,140	22,386	66,317	16,579	33,159	31,501
13:52	735	180	889	638	871	839	195	1020	20,5	4,031	22,388	64,565	16,141	32,283	30,669
14:07	713	178	859	634	864	837	196	1020	20,5	3,910	22,390	62,639	15,660	31,319	29,753
14:22	687	177	825	628	856	834	198	1020	20,5	3,767	22,393	60,363	15,091	30,181	28,672
14:37	659	175	787	621	847	830	200	1010	20,5	3,614	22,397	57,912	14,478	28,956	27,508
14:52	628	172	746	614	837	825	201	1000	20,5	3,444	22,402	55,200	13,800	27,600	26,220
15:07	594	169	702	605	826	819	202	996	20,4	3,257	22,425	52,262	13,066	26,131	24,825
15:22	558	165	654	596	813	811	203	986	20,4	3,060	22,433	49,112	12,278	24,556	23,328
15:37	519	160	605	585	798	802	203	974	20,4	2,846	22,443	45,700	11,425	22,850	21,707
15:52	479	155	553	573	782	790	203	960	20,4	2,627	22,456	42,201	10,550	21,101	20,046
16:07	437	149	499	560	764	777	202	944	20,4	2,396	22,472	38,528	9,632	19,264	18,301
16:22	394	142	444	545	743	761	201	924	20,4	2,161	22,492	34,769	8,692	17,384	16,515
16:37	349	135	388	528	721	742	198	901	20,4	1,914	22,519	30,835	7,709	15,417	14,646
16:52	305	126	332	510	695	719	195	874	20,4	1,672	22,553	26,988	6,747	13,494	12,819
17:07	260	117	276	489	667	694	190	843	20,4	1,426	22,598	23,052	5,763	11,526	10,950
17:22	216	107	221	465	635	664	184	807	20,4	1,184	22,658	19,202	4,800	9,601	9,121
17:37	172	96	169	439	599	629	177	766	20,4	0,943	22,742	15,347	3,837	7,673	7,290
17:52	131	85	120	409	558	590	168	718	20,4	0,718	22,857	11,748	2,937	5,874	5,580
18:07	93	73	74	376	512	544	157	662	20,4	0,510	23,027	8,402	2,100	4,201	3,991
18:22	75	73	54	0	0	491	145	598	20,3	0,411	23,164	6,816	1,704	3,408	3,237
18:37	64	63	47	0	0	431	130	524	20,3	0,351	23,259	5,840	1,460	2,920	2,774
18:52	54	52	39	0	0	361	113	438	20,3	0,296	23,367	4,950	1,238	2,475	2,351
19:07	42	41	31	0	0	281	93	339	20,3	0,230	23,538	3,878	0,970	1,939	1,842
19:22	31	30	22	0	0	179	53	217	20,3	0,170	23,764	2,890	0,723	1,445	1,373

Diari [Wh]	1081,513
Mensual [Wh]	32445,384
Mensual [kWh]	32,445

Taula 27. Producció d'energia solar al Juny.



JULIOL (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m <sup>2</sup> )	Gd	Gc	DNI	DNIc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppvg (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
5:07	25	24	16	0	0	13	11	9	21,8	0,137	23,660	2,323	0,581	1,161	1,103
5:22	36	35	24	0	0	295	88	358	21,8	0,198	23,377	3,305	0,826	1,652	1,570
5:37	47	46	30	0	0	394	118	478	21,8	0,258	23,188	4,280	1,070	2,140	2,033
5:52	57	56	37	0	0	468	133	571	21,9	0,313	23,044	5,158	1,290	2,579	2,450
6:07	66	65	43	0	0	531	146	649	21,9	0,362	22,953	5,949	1,487	2,975	2,826
6:22	85	64	65	416	577	583	156	715	21,9	0,467	22,808	7,614	1,903	3,807	3,617
6:37	126	75	114	451	625	628	165	770	22	0,692	22,593	11,180	2,795	5,590	5,311
6:52	170	86	167	481	666	666	172	817	22,1	0,933	22,448	14,989	3,747	7,495	7,120
7:07	215	97	223	507	702	699	178	857	22,1	1,180	22,362	18,884	4,721	9,442	8,970
7:22	262	106	281	530	734	727	182	891	22,2	1,438	22,282	22,931	5,733	11,466	10,892
7:37	309	115	340	550	762	750	185	920	22,3	1,697	22,219	26,970	6,742	13,485	12,811
7:52	356	123	400	568	787	770	187	945	22,4	1,955	22,167	31,002	7,750	15,501	14,726
8:07	402	130	459	583	809	788	189	966	22,5	2,207	22,123	34,941	8,735	17,471	16,597
8:22	447	137	516	597	828	802	189	984	22,6	2,455	22,086	38,789	9,697	19,395	18,425
8:37	490	142	573	610	845	814	189	999	22,7	2,691	22,053	42,461	10,615	21,230	20,169
8:52	532	147	627	621	861	824	189	1010	22,7	2,922	22,041	46,075	11,519	23,037	21,886
9:07	571	151	679	631	874	832	188	1020	22,8	3,136	22,015	49,396	12,349	24,698	23,463
9:22	608	155	729	640	887	838	186	1030	22,9	3,339	21,990	52,541	13,135	26,271	24,957
9:37	643	157	775	647	897	843	185	1040	23	3,532	21,967	55,511	13,878	27,756	26,368
9:52	675	160	818	654	907	847	183	1040	23	3,708	21,963	58,262	14,566	29,131	27,675
10:07	704	161	857	660	915	850	181	1050	23,1	3,867	21,942	60,712	15,178	30,356	28,838
10:22	730	163	892	665	922	852	179	1050	23,1	4,010	21,939	62,947	15,737	31,473	29,900
10:37	753	164	924	670	928	854	177	1060	23,2	4,137	21,920	64,877	16,219	32,438	30,816
10:52	773	165	951	673	933	855	175	1060	23,2	4,247	21,918	66,595	16,649	33,298	31,633
11:07	790	165	974	676	938	856	174	1060	23,2	4,340	21,917	68,056	17,014	34,028	32,327
11:22	804	166	992	679	941	856	172	1060	23,3	4,417	21,899	69,209	17,302	34,605	32,874
11:37	814	166	1010	681	943	856	171	1060	23,3	4,472	21,898	70,068	17,517	35,034	33,282
11:52	820	166	1020	682	945	857	171	1060	23,3	4,505	21,898	70,584	17,646	35,292	33,527
12:07	824	166	1020	682	946	857	170	1060	23,3	4,527	21,898	70,927	17,732	35,464	33,691
12:22	824	166	1020	682	946	857	170	1060	23,3	4,527	21,898	70,927	17,732	35,464	33,691
12:37	820	166	1020	682	945	857	171	1060	23,3	4,505	21,898	70,584	17,646	35,292	33,527

12:52	814	166	1010	681	943	856	171	1060	23,3	4,472	21,898	70,068	17,517	35,034	33,282
13:07	804	166	992	679	941	856	172	1060	23,3	4,417	21,899	69,209	17,302	34,605	32,874
13:22	790	165	974	676	938	856	174	1060	23,2	4,340	21,917	68,056	17,014	34,028	32,327
13:37	773	165	951	673	933	855	175	1060	23,2	4,247	21,918	66,595	16,649	33,298	31,633
13:52	753	164	924	670	928	854	177	1060	23,2	4,137	21,920	64,877	16,219	32,438	30,816
14:07	730	163	892	665	922	852	179	1050	23,2	4,010	21,922	62,901	15,725	31,451	29,878
14:22	704	161	857	660	915	850	181	1050	23,2	3,867	21,925	60,668	15,167	30,334	28,817
14:37	675	160	818	654	907	847	183	1040	23,2	3,708	21,928	58,178	14,545	29,089	27,635
14:52	643	157	775	647	897	843	185	1040	23,2	3,532	21,932	55,431	13,858	27,716	26,330
15:07	608	155	729	640	887	838	186	1030	23,1	3,340	21,955	52,466	13,116	26,233	24,921
15:22	571	151	679	631	874	832	188	1020	23,1	3,137	21,963	49,289	12,322	24,645	23,412
15:37	532	147	627	621	861	824	189	1010	23,2	2,923	21,955	45,909	11,477	22,954	21,807
15:52	490	142	573	610	845	814	189	999	23,2	2,692	21,967	42,308	10,577	21,154	20,096
16:07	447	137	516	597	828	802	189	984	23,2	2,456	21,982	38,622	9,655	19,311	18,345
16:22	402	130	459	583	809	788	189	966	23,2	2,208	22,002	34,765	8,691	17,383	16,513
16:37	356	123	400	568	787	770	187	945	23,2	1,956	22,028	30,823	7,706	15,412	14,641
16:52	309	115	340	550	762	750	185	920	23,2	1,698	22,062	26,796	6,699	13,398	12,728
17:07	262	106	281	530	734	727	182	891	23,2	1,439	22,108	22,767	5,692	11,383	10,814
17:22	215	97	223	507	702	699	178	857	23,2	1,181	22,170	18,735	4,684	9,368	8,899
17:37	170	86	167	481	666	666	172	817	23,2	0,934	22,255	14,871	3,718	7,435	7,064
17:52	126	75	114	451	625	628	165	770	23,2	0,692	22,381	11,084	2,771	5,542	5,265
18:07	85	64	65	416	577	583	156	715	23,2	0,467	22,577	7,543	1,886	3,771	3,583
18:22	66	65	43	0	0	531	146	649	23,2	0,363	22,720	5,894	1,474	2,947	2,800
18:37	57	56	37	0	0	468	133	571	23,2	0,313	22,810	5,110	1,278	2,555	2,427
18:52	47	46	30	0	0	394	118	478	23,1	0,258	22,953	4,240	1,060	2,120	2,014
19:07	36	35	24	0	0	295	88	358	23,1	0,198	23,140	3,274	0,819	1,637	1,555

Diari [Wh]	1077,552
Mensual [Wh]	33404,099
Mensual [kWh]	33,404

Taula 28. Producció d'energia solar al Juliol.

AGOST (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m <sup>2</sup> )	Gd	Gc	DNI	DNIc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppv <sub>g</sub> (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
5:37	22	22	18	0	0	12	10	9	22,5	0,121	23,637	2,043	0,511	1,022	0,970
5:52	34	33	27	0	0	244	72	293	22,5	0,187	23,292	3,111	0,778	1,556	1,478
6:07	45	44	36	0	0	343	100	412	22,5	0,247	23,091	4,082	1,021	2,041	1,939
6:22	65	51	57	298	388	423	118	510	22,5	0,357	22,855	5,837	1,459	2,918	2,772
6:37	102	64	99	349	456	491	133	592	22,6	0,560	22,588	9,053	2,263	4,526	4,300
6:52	145	76	149	393	513	549	145	661	22,6	0,796	22,425	12,776	3,194	6,388	6,069
7:07	190	88	202	431	562	598	155	720	22,7	1,043	22,301	16,649	4,162	8,325	7,908
7:22	238	99	259	463	604	640	163	770	22,8	1,307	22,207	20,768	5,192	10,384	9,865
7:37	286	109	318	492	642	676	170	813	22,9	1,571	22,135	24,878	6,220	12,439	11,817
7:52	336	118	378	517	674	707	175	850	22,9	1,845	22,094	29,173	7,293	14,586	13,857
8:07	385	127	438	539	703	733	179	881	23	2,115	22,046	33,357	8,339	16,678	15,844
8:22	433	135	498	558	728	756	182	908	23,1	2,379	22,005	37,449	9,362	18,725	17,788
8:37	480	141	556	576	751	775	184	931	23,2	2,637	21,970	41,450	10,363	20,725	19,689
8:52	525	148	612	591	771	791	185	950	23,3	2,884	21,939	45,276	11,319	22,638	21,506
9:07	568	153	666	604	788	804	186	966	23,4	3,121	21,911	48,925	12,231	24,463	23,240
9:22	609	157	717	616	804	816	186	980	23,5	3,346	21,886	52,399	13,100	26,200	24,890
9:37	647	161	765	627	818	825	185	991	23,5	3,555	21,880	55,653	13,913	27,827	26,435
9:52	682	164	810	636	830	833	185	1000	23,6	3,748	21,858	58,609	14,652	29,304	27,839
10:07	714	167	851	644	840	839	184	1010	23,7	3,924	21,837	61,304	15,326	30,652	29,119
10:22	743	169	887	651	849	844	182	1010	23,7	4,083	21,834	63,786	15,947	31,893	30,298
10:37	769	171	920	657	857	848	181	1020	23,8	4,226	21,815	65,964	16,491	32,982	31,333
10:52	791	172	948	662	864	851	180	1020	23,9	4,347	21,796	67,797	16,949	33,898	32,203
11:07	810	173	972	666	869	853	179	1030	23,9	4,452	21,795	69,422	17,355	34,711	32,975
11:22	825	174	992	669	873	855	178	1030	23,9	4,534	21,794	70,705	17,676	35,352	33,585
11:37	836	174	1010	672	876	856	177	1030	24	4,595	21,776	71,593	17,898	35,797	34,007
11:52	844	174	1020	673	878	857	177	1030	24	4,639	21,776	72,277	18,069	36,139	34,332
12:07	847	175	1020	674	879	857	176	1030	24	4,655	21,776	72,534	18,133	36,267	34,454
12:22	847	175	1020	674	879	857	176	1030	24	4,655	21,776	72,534	18,133	36,267	34,454
12:37	844	174	1020	673	878	857	177	1030	24	4,639	21,776	72,277	18,069	36,139	34,332
12:52	836	174	1010	672	876	856	177	1030	24	4,595	21,776	71,593	17,898	35,797	34,007

13:07	825	174	992	669	873	855	178	1030	24	4,535	21,777	70,653	17,663	35,327	33,560
13:22	810	173	972	666	869	853	179	1030	24	4,452	21,778	69,371	17,343	34,686	32,951
13:37	791	172	948	662	864	851	180	1020	24	4,348	21,779	67,747	16,937	33,874	32,180
13:52	769	171	920	657	857	848	181	1020	24	4,227	21,780	65,868	16,467	32,934	31,287
14:07	743	169	887	651	849	844	182	1010	24	4,084	21,782	63,647	15,912	31,823	30,232
14:22	714	167	851	644	840	839	184	1010	23,9	3,924	21,802	61,215	15,304	30,608	29,077
14:37	682	164	810	636	830	833	185	1000	23,9	3,748	21,806	58,481	14,620	29,241	27,779
14:52	647	161	765	627	818	825	185	991	23,9	3,556	21,811	55,492	13,873	27,746	26,359
15:07	609	157	717	616	804	816	186	980	23,9	3,347	21,817	52,247	13,062	26,124	24,817
15:22	568	153	666	604	788	804	186	966	23,9	3,122	21,825	48,748	12,187	24,374	23,155
15:37	525	148	612	591	771	791	185	950	23,9	2,885	21,835	45,079	11,270	22,539	21,412
15:52	480	141	556	576	751	775	184	931	23,9	2,638	21,849	41,240	10,310	20,620	19,589
16:07	433	135	498	558	728	756	182	908	23,9	2,380	21,866	37,232	9,308	18,616	17,685
16:22	385	127	438	539	703	733	179	881	23,9	2,116	21,889	33,140	8,285	16,570	15,741
16:37	336	118	378	517	674	707	175	850	23,9	1,847	21,920	28,962	7,240	14,481	13,757
16:52	286	109	318	492	642	676	170	813	23,9	1,572	21,961	24,698	6,175	12,349	11,732
17:07	238	99	259	463	604	640	163	770	23,9	1,308	22,015	20,604	5,151	10,302	9,787
17:22	190	88	202	431	562	598	155	720	23,9	1,044	22,091	16,505	4,126	8,252	7,840
17:37	145	76	149	393	513	549	145	661	23,9	0,797	22,196	12,656	3,164	6,328	6,012
17:52	102	64	99	349	456	491	133	592	23,9	0,561	22,358	8,968	2,242	4,484	4,260
18:07	65	51	57	298	388	423	118	510	23,9	0,357	22,604	5,778	1,444	2,889	2,744
18:22	45	44	36	0	0	343	100	412	23,8	0,247	22,856	4,044	1,011	2,022	1,921
18:37	34	33	27	0	0	244	72	293	23,8	0,187	23,054	3,082	0,771	1,541	1,464
18:52	22	22	18	0	0	12	10	9	23,8	0,121	23,396	2,024	0,506	1,012	0,961

Diari [Wh]	1059,609
Mensual [Wh]	32847,886
Mensual [kWh]	32,848

Taula 29.Producció d'energia solar a l'Agost.

SETEMBRE (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m²)	Gd	Gc	DNI	DNIC	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppvg (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
6:07	13	12	11	0	0	7	5	6	20,5	0,071	24,488	1,249	0,312	0,625	0,593
6:22	30	25	26	106	145	148	40	188	20,5	0,165	23,753	2,796	0,699	1,398	1,328
6:37	60	42	60	172	235	255	80	323	20,5	0,329	23,263	5,477	1,369	2,738	2,601
6:52	96	56	103	235	322	341	100	432	20,6	0,526	22,974	8,654	2,164	4,327	4,111
7:07	139	70	154	289	396	414	117	526	20,6	0,762	22,796	12,433	3,108	6,217	5,906
7:22	184	84	210	336	460	476	131	604	20,7	1,009	22,663	16,364	4,091	8,182	7,773
7:37	233	97	270	375	513	528	143	671	20,7	1,278	22,580	20,646	5,161	10,323	9,807
7:52	282	108	332	409	560	573	153	727	20,8	1,547	22,505	24,906	6,226	12,453	11,830
8:07	331	119	394	438	600	612	161	774	20,9	1,816	22,445	29,158	7,289	14,579	13,850
8:22	380	129	457	463	634	644	167	815	21	2,085	22,396	33,403	8,351	16,701	15,866
8:37	427	138	518	485	665	672	173	850	21	2,342	22,372	37,494	9,374	18,747	17,810
8:52	473	146	577	505	691	696	177	879	21,1	2,595	22,336	41,470	10,368	20,735	19,698
9:07	517	153	634	522	715	717	180	904	21,2	2,836	22,305	45,267	11,317	22,634	21,502
9:22	559	159	689	537	735	734	183	925	21,3	3,067	22,277	48,886	12,222	24,443	23,221
9:37	598	165	740	550	753	748	184	943	21,4	3,281	22,251	52,240	13,060	26,120	24,814
9:52	634	169	787	561	769	761	186	958	21,5	3,479	22,228	55,330	13,833	27,665	26,282
10:07	667	173	831	571	782	771	186	971	21,6	3,660	22,206	58,156	14,539	29,078	27,624
10:22	697	176	870	580	794	779	187	981	21,7	3,825	22,185	60,718	15,180	30,359	28,841
10:37	723	179	905	587	804	786	187	989	21,8	3,968	22,165	62,930	15,733	31,465	29,892
10:52	746	181	935	593	812	792	187	996	21,9	4,095	22,145	64,879	16,220	32,440	30,818
11:07	765	182	960	598	819	796	186	1000	22	4,199	22,126	66,480	16,620	33,240	31,578
11:22	781	184	981	602	824	799	186	1010	22,1	4,287	22,108	67,818	16,954	33,909	32,213
11:37	792	185	996	605	828	802	186	1010	22,1	4,348	22,107	68,771	17,193	34,385	32,666
11:52	800	185	1010	607	831	803	186	1010	22,2	4,392	22,089	69,414	17,353	34,707	32,972
12:07	804	186	1010	608	832	804	186	1010	22,2	4,414	22,089	69,760	17,440	34,880	33,136
12:22	804	186	1010	608	832	804	186	1010	22,2	4,414	22,089	69,760	17,440	34,880	33,136
12:37	800	185	1010	607	831	803	186	1010	22,2	4,392	22,089	69,414	17,353	34,707	32,972
12:52	792	185	996	605	828	802	186	1010	22,2	4,348	22,090	68,721	17,180	34,361	32,643

13:07	781	184	981	602	824	799	186	1010	22,2	4,288	22,091	67,769	16,942	33,885	32,190
13:22	765	182	960	598	819	796	186	1000	22,2	4,200	22,092	66,384	16,596	33,192	31,533
13:37	746	181	935	593	812	792	187	996	22,2	4,096	22,093	64,740	16,185	32,370	30,752
13:52	723	179	905	587	804	786	187	989	22,2	3,969	22,095	62,750	15,688	31,375	29,806
14:07	697	176	870	580	794	779	187	981	22,1	3,826	22,116	60,545	15,136	30,272	28,759
14:22	667	173	831	571	782	771	186	971	22,1	3,662	22,119	57,948	14,487	28,974	27,526
14:37	634	169	787	561	769	761	186	958	22,1	3,480	22,124	55,093	13,773	27,547	26,169
14:52	598	165	740	550	753	748	184	943	22	3,283	22,148	52,017	13,004	26,009	24,708
15:07	559	159	689	537	735	734	183	925	22	3,069	22,156	48,643	12,161	24,321	23,105
15:22	517	153	634	522	715	717	180	904	22	2,838	22,167	45,010	11,252	22,505	21,380
15:37	473	146	577	505	691	696	177	879	22	2,596	22,180	41,205	10,301	20,602	19,572
15:52	427	138	518	485	665	672	173	850	22	2,344	22,198	37,228	9,307	18,614	17,683
16:07	380	129	457	463	634	644	167	815	21,9	2,086	22,239	33,189	8,297	16,594	15,765
16:22	331	119	394	438	600	612	161	774	21,9	1,817	22,271	28,951	7,238	14,475	13,751
16:37	282	108	332	409	560	573	153	727	21,9	1,548	22,313	24,711	6,178	12,356	11,738
16:52	233	97	270	375	513	528	143	671	21,9	1,279	22,371	20,470	5,118	10,235	9,723
17:07	184	84	210	336	460	476	131	604	21,9	1,010	22,453	16,225	4,056	8,112	7,707
17:22	139	70	154	289	396	414	117	526	21,9	0,763	22,567	12,319	3,080	6,159	5,851
17:37	96	56	103	235	322	341	100	432	21,9	0,527	22,743	8,575	2,144	4,287	4,073
17:52	60	42	60	172	235	255	80	323	21,8	0,329	23,030	5,426	1,357	2,713	2,577
18:07	30	25	26	106	145	148	40	188	21,8	0,165	23,515	2,770	0,693	1,385	1,316
18:22	13	12	11	0	0	7	5	6	21,8	0,071	24,242	1,238	0,309	0,619	0,588

Diari [Wh]	971,756
Mensual [Wh]	29152,675
Mensual [kWh]	29,153

Taula 30.Producció d'energia solar al Setembre

OCTUBRE (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m²)	Gd	Gc	DNI	DNIc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppv (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
6:52	19	19	14	0	0	10	8	7	17,8	0,104	24,638	1,834	0,458	0,917	0,871
7:07	68	38	74	131	202	192	58	260	17,8	0,372	23,670	6,304	1,576	3,152	2,994
7:22	117	61	134	194	299	295	96	397	17,9	0,641	23,352	10,702	2,676	5,351	5,084
7:37	165	78	196	250	384	371	115	502	17,9	0,903	23,197	14,993	3,748	7,496	7,122
7:52	215	93	261	296	456	434	130	588	18	1,177	23,079	19,438	4,859	9,719	9,233
8:07	265	108	327	335	515	487	143	660	18	1,451	23,011	23,887	5,972	11,943	11,346
8:22	314	120	393	367	565	531	153	720	18,1	1,719	22,945	28,225	7,056	14,113	13,407
8:37	362	132	458	395	608	569	162	770	18,2	1,982	22,893	32,467	8,117	16,234	15,422
8:52	408	143	521	418	644	601	170	812	18,2	2,234	22,867	36,551	9,138	18,276	17,362
9:07	451	152	581	438	675	627	176	847	18,3	2,470	22,830	40,341	10,085	20,171	19,162
9:22	493	160	639	456	702	650	181	877	18,4	2,700	22,797	44,038	11,010	22,019	20,918
9:37	531	168	693	471	725	670	185	903	18,5	2,908	22,769	47,376	11,844	23,688	22,504
9:52	567	174	743	484	745	686	188	924	18,6	3,106	22,742	50,533	12,633	25,267	24,003
10:07	599	179	788	495	762	700	190	942	18,7	3,281	22,718	53,332	13,333	26,666	25,333
10:22	628	184	830	504	777	711	192	957	18,8	3,440	22,696	55,862	13,966	27,931	26,535
10:37	654	188	867	512	789	721	194	969	18,9	3,583	22,675	58,124	14,531	29,062	27,609
10:52	676	191	898	519	799	728	195	979	19	3,703	22,654	60,029	15,007	30,015	28,514
11:07	695	193	925	524	808	734	196	987	19,1	3,808	22,634	61,667	15,417	30,833	29,292
11:22	710	195	947	529	814	739	196	993	19,2	3,890	22,615	62,949	15,737	31,475	29,901
11:37	721	197	963	532	819	742	197	998	19,3	3,951	22,597	63,876	15,969	31,938	30,341
11:52	729	198	974	534	822	745	197	1000	19,3	3,995	22,596	64,583	16,146	32,291	30,677
12:07	732	198	979	535	824	746	197	1000	19,4	4,011	22,579	64,802	16,201	32,401	30,781
12:22	732	198	979	535	824	746	197	1000	19,4	4,011	22,579	64,802	16,201	32,401	30,781
12:37	729	198	974	534	822	745	197	1000	19,4	3,995	22,579	64,538	16,134	32,269	30,655
12:52	721	197	963	532	819	742	197	998	19,4	3,951	22,580	63,832	15,958	31,916	30,320
13:07	710	195	947	529	814	739	196	993	19,4	3,891	22,581	62,861	15,715	31,431	29,859

13:22	695	193	925	524	808	734	196	987	19,4	3,809	22,583	61,538	15,384	30,769	29,230
13:37	676	191	898	519	799	728	195	979	19,4	3,704	22,585	59,862	14,965	29,931	28,434
13:52	654	188	867	512	789	721	194	969	19,4	3,584	22,588	57,921	14,480	28,961	27,513
14:07	628	184	830	504	777	711	192	957	19,4	3,441	22,592	55,629	13,907	27,814	26,424
14:22	599	179	788	495	762	700	190	942	19,4	3,283	22,597	53,072	13,268	26,536	25,209
14:37	567	174	743	484	745	686	188	924	19,3	3,107	22,621	50,287	12,572	25,143	23,886
14:52	531	168	693	471	725	670	185	903	19,3	2,910	22,630	47,113	11,778	23,556	22,378
15:07	493	160	639	456	702	650	181	877	19,3	2,701	22,641	43,763	10,941	21,881	20,787
15:22	451	152	581	438	675	627	176	847	19,2	2,471	22,674	40,089	10,022	20,045	19,042
15:37	408	143	521	418	644	601	170	812	19,2	2,236	22,693	36,298	9,074	18,149	17,241
15:52	362	132	458	395	608	569	162	770	19,2	1,983	22,719	32,242	8,060	16,121	15,315
16:07	314	120	393	367	565	531	153	720	19,2	1,720	22,754	28,010	7,002	14,005	13,305
16:22	265	108	327	335	515	487	143	660	19,1	1,452	22,819	23,705	5,926	11,852	11,260
16:37	215	93	261	296	456	434	130	588	19,1	1,178	22,887	19,289	4,822	9,645	9,162
16:52	165	78	196	250	384	371	115	502	19,1	0,904	22,987	14,868	3,717	7,434	7,062
17:07	117	61	134	194	299	295	96	397	19	0,641	23,158	10,621	2,655	5,310	5,045
17:22	68	38	74	131	202	192	58	260	19	0,373	23,455	6,252	1,563	3,126	2,970
17:37	19	19	14	0	0	10	8	7	19	0,104	24,415	1,818	0,455	0,909	0,864

Diari [Wh]	855,153
Mensual [Wh]	26509,736
Mensual [kWh]	26,510

Taula 31. Producció d'energia solar al Setembre.



NOVEMBRE (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Time	G (W/m <sup>2</sup> )	Gd	Gc	DNI	DNlc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppv <sub>g</sub> (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
7:37	23	23	17	0	0	12	10	9	14,2	0,126	25,136	2,259	0,565	1,130	1,073
7:52	112	47	151	167	285	240	69	365	14,3	0,612	24,011	10,509	2,627	5,254	4,992
8:07	166	68	229	221	377	319	93	485	14,3	0,907	23,827	15,457	3,864	7,728	7,342
8:22	214	81	299	266	454	377	105	576	14,3	1,169	23,728	19,843	4,961	9,921	9,425
8:37	260	93	368	303	517	426	115	650	14,4	1,420	23,644	24,025	6,006	12,012	11,412
8:52	304	104	434	333	569	466	124	710	14,4	1,660	23,598	28,035	7,009	14,018	13,317
9:07	345	113	497	358	612	499	131	761	14,5	1,885	23,547	31,750	7,938	15,875	15,081
9:22	384	122	557	380	649	528	137	802	14,5	2,098	23,522	35,301	8,825	17,651	16,768
9:37	421	129	613	398	679	551	142	837	14,6	2,300	23,485	38,644	9,661	19,322	18,356
9:52	454	136	665	413	705	571	146	867	14,7	2,480	23,453	41,620	10,405	20,810	19,769
10:07	485	141	712	426	727	588	150	891	14,8	2,650	23,424	44,409	11,102	22,205	21,094
10:22	512	146	755	437	746	602	152	912	14,9	2,798	23,398	46,832	11,708	23,416	22,245
10:37	536	150	792	446	762	614	155	929	15	2,929	23,373	48,980	12,245	24,490	23,266
10:52	557	154	825	454	775	623	156	942	15	3,044	23,368	50,887	12,722	25,444	24,171
11:07	575	156	852	460	785	631	158	953	15,1	3,142	23,346	52,487	13,122	26,243	24,931
11:22	589	158	874	464	793	637	159	962	15,2	3,219	23,326	53,721	13,430	26,861	25,518
11:37	599	160	891	468	799	641	160	968	15,3	3,274	23,307	54,592	13,648	27,296	25,931
11:52	606	161	902	470	803	644	160	972	15,3	3,312	23,305	55,226	13,807	27,613	26,233
12:07	610	162	908	471	805	645	160	974	15,4	3,334	23,287	55,551	13,888	27,776	26,387
12:22	610	162	908	471	805	645	160	974	15,4	3,334	23,287	55,551	13,888	27,776	26,387
12:37	606	161	902	470	803	644	160	972	15,5	3,312	23,271	55,152	13,788	27,576	26,197
12:52	599	160	891	468	799	641	160	968	15,5	3,274	23,272	54,518	13,629	27,259	25,896
13:07	589	158	874	464	793	637	159	962	15,5	3,219	23,274	53,612	13,403	26,806	25,466
13:22	575	156	852	460	785	631	158	953	15,5	3,143	23,277	52,345	13,086	26,172	24,864
13:37	557	154	825	454	775	623	156	942	15,5	3,045	23,281	50,715	12,679	25,358	24,090
13:52	536	150	792	446	762	614	155	929	15,5	2,930	23,287	48,815	12,204	24,407	23,187

<b>14:07</b>	512	146	755	437	746	602	152	912	15,5	2,799	23,294	46,643	11,661	23,321	22,155
<b>14:22</b>	485	141	712	426	727	588	150	891	15,5	2,651	23,302	44,200	11,050	22,100	20,995
<b>14:37</b>	454	136	665	413	705	571	146	867	15,5	2,482	23,314	41,395	10,349	20,698	19,663
<b>14:52</b>	421	129	613	398	679	551	142	837	15,5	2,301	23,329	38,410	9,603	19,205	18,245
<b>15:07</b>	384	122	557	380	649	528	137	802	15,5	2,099	23,348	35,064	8,766	17,532	16,655
<b>15:22</b>	345	113	497	358	612	499	131	761	15,4	1,886	23,391	31,558	7,889	15,779	14,990
<b>15:37</b>	304	104	434	333	569	466	124	710	15,4	1,662	23,424	27,847	6,962	13,923	13,227
<b>15:52</b>	260	93	368	303	517	426	115	650	15,4	1,421	23,470	23,863	5,966	11,932	11,335
<b>16:07</b>	214	81	299	266	454	377	105	576	15,4	1,170	23,535	19,696	4,924	9,848	9,356
<b>16:22</b>	166	68	229	221	377	319	93	485	15,3	0,907	23,651	15,353	3,838	7,676	7,293
<b>16:37</b>	112	47	151	167	285	240	69	365	15,3	0,612	23,834	10,438	2,610	5,219	4,958
<b>16:52</b>	66	29	86	111	190	150	36	230	15,3	0,361	24,136	6,229	1,557	3,115	2,959

<b>Diari [Wh]</b>	<b>675,228</b>
<b>Mensual [Wh]</b>	<b>20256,841</b>
<b>Mensual [kWh]</b>	<b>20,257</b>

**Taula 32.** Producció d'energia solar al Novembre.

DESEMBRE (Valores Extrets PVGIS)										MODEL					
Hora	G (W/m²)	Gd	Gc	DNI	DNIc	A	Ad	Ac	Td	Isc (A)	Voc (V)	Ppvg (W)	Energia (Wh)	Energia DC (Wh)	Energia DC (Wh)
7:52	20	19	13	0	0	10	9	7	11,4	0,109	25,783	2,011	0,503	1,006	0,955
8:07	119	44	171	176	317	240	61	384	11,4	0,649	24,493	11,368	2,842	5,684	5,400
8:22	178	68	258	229	413	329	95	519	11,4	0,970	24,307	16,876	4,219	8,438	8,016
8:37	225	79	331	275	494	385	104	610	11,5	1,227	24,199	21,238	5,310	10,619	10,088
8:52	270	90	401	311	560	430	112	684	11,5	1,472	24,138	25,422	6,355	12,711	12,075
9:07	312	99	468	341	613	468	119	744	11,6	1,701	24,078	29,305	7,326	14,652	13,920
9:22	351	107	530	365	657	499	124	792	11,6	1,914	24,047	32,925	8,231	16,463	15,639
9:37	387	115	587	385	693	525	129	833	11,7	2,110	24,006	36,243	9,061	18,121	17,215
9:52	420	121	640	402	723	546	133	866	11,8	2,290	23,971	39,279	9,820	19,639	18,657
10:07	450	127	689	416	748	564	136	893	11,9	2,454	23,940	42,032	10,508	21,016	19,965
10:22	477	131	732	428	769	579	139	916	12	2,601	23,912	44,505	11,126	22,253	21,140
10:37	501	135	771	437	787	591	141	935	12,1	2,732	23,886	46,697	11,674	23,349	22,181
10:52	521	139	804	445	801	601	143	950	12,3	2,842	23,845	48,484	12,121	24,242	23,030
11:07	538	141	831	452	812	609	144	962	12,4	2,935	23,823	50,023	12,506	25,012	23,761
11:22	552	144	854	456	821	615	145	971	12,5	3,011	23,802	51,283	12,821	25,642	24,359
11:37	562	145	871	460	827	619	146	978	12,6	3,066	23,782	52,172	13,043	26,086	24,782
11:52	569	146	882	462	832	622	147	982	12,7	3,104	23,763	52,783	13,196	26,392	25,072
12:07	572	147	888	464	834	624	147	985	12,7	3,121	23,762	53,060	13,265	26,530	25,203
12:22	572	147	888	464	834	624	147	985	12,8	3,121	23,745	53,025	13,256	26,512	25,187
12:37	569	146	882	462	832	622	147	982	12,9	3,105	23,729	52,713	13,178	26,357	25,039
12:52	562	145	871	460	827	619	146	978	12,9	3,067	23,730	52,068	13,017	26,034	24,732
13:07	552	144	854	456	821	615	145	971	13	3,012	23,715	51,113	12,778	25,557	24,279
13:22	538	141	831	452	812	609	144	962	13	2,936	23,719	49,825	12,456	24,912	23,667
13:37	521	139	804	445	801	601	143	950	13	2,843	23,724	48,260	12,065	24,130	22,924
13:52	501	135	771	437	787	591	141	935	13,1	2,734	23,713	46,389	11,597	23,194	22,035
14:07	477	131	732	428	769	579	139	916	13,1	2,603	23,721	44,182	11,046	22,091	20,987
14:22	450	127	689	416	748	564	136	893	13,1	2,456	23,732	41,700	10,425	20,850	19,807
14:37	420	121	640	402	723	546	133	866	13,1	2,292	23,745	38,942	9,736	19,471	18,498
14:52	387	115	587	385	693	525	129	833	13,1	2,112	23,763	35,909	8,977	17,955	17,057

15:07	351	107	530	365	657	499	124	792	13,1	1,916	23,786	32,600	8,150	16,300	15,485
15:22	312	99	468	341	613	468	119	744	13	1,703	23,834	29,035	7,259	14,517	13,792
15:37	270	90	401	311	560	430	112	684	13	1,473	23,877	25,171	6,293	12,585	11,956
15:52	225	79	331	275	494	385	104	610	13	1,228	23,937	21,029	5,257	10,514	9,989
16:07	178	68	258	229	413	329	95	519	13	0,971	24,026	16,698	4,175	8,349	7,932
16:22	119	44	171	176	317	240	61	384	12,9	0,649	24,228	11,256	2,814	5,628	5,347
16:37	20	19	13	0	0	10	9	7	12,9	0,109	25,504	1,991	0,498	0,996	0,946

<b>Diari [Wh]</b>	<b>621,116</b>
<b>Mensual [Wh]</b>	<b>19254,610</b>
<b>Mensual [kWh]</b>	<b>19,255</b>

**Taula 33.**Producció d'energia solar al Desembre

	ENERGIA GENERADA [Wh/dia]	ENERGIA GENERADA [Wh/mes]	DIES AUTONOMIA
<b>GENER</b>	668,645	20727,997	-0,370
<b>FEBRER</b>	866,749	24268,967	-0,115
<b>MARÇ</b>	1011,541	31357,767	0,159
<b>ABRIL</b>	1010,644	30319,331	0,350
<b>MAIG</b>	1045,808	32420,048	0,642
<b>JUNY</b>	1081,513	32445,384	0,876
<b>JULIOL</b>	1077,552	33404,099	0,770
<b>AGOST</b>	1059,609	32847,886	0,492
<b>SETEMBRE</b>	971,756	29152,675	0,171
<b>OCTUBRE</b>	855,153	26509,736	-0,093
<b>NOVEMBRE</b>	675,228	20256,841	-0,351
<b>DESEMBRE</b>	621,116	19254,610	-0,429

**Taula 34.** Taula de producció d'energia solar i la seva autonomia total

# ANNEX XVI: Taules de càlcul dels paràmetres de Weibull per cadascuna de les estacions de l'any.

HIVERN							
Velocitat vent [m/s]		Hores estacionals [h]	Ln(v)	Q	Q/h any	Q/h any[%]	Ln[-Ln Q]
0	0,0	0					
1	1,0	24	0	2160	1,000	100,000	
2	12,0	288	0,6931	2136	0,989	98,889	-4,49423
3	23,0	552	1,0986	1848	0,856	85,556	-1,85787
4	16,0	384	1,3863	1296	0,600	60,000	-0,67173
5	16,0	384	1,6094	912	0,422	42,222	-0,14824
6	6,0	144	1,7918	528	0,244	24,444	0,34272
7	11,0	264	1,9459	384	0,178	17,778	0,54651
8	3,0	72	2,0794	120	0,056	5,556	1,06139
9	2,0	48	2,1972	48	0,022	2,222	1,33675
10	0,0	0	2,3026	0	0	0	
11	0,0	0	2,3979	0	0	0	
12	0,0	0	2,4849	0	0	0	
13	0,0	0	2,5649	0	0	0	
14	0,0	0	2,6391	0	0	0	
15	0,0	0	2,7081	0	0	0	
16	0,0	0	2,7726	0	0	0	
17	0,0	0	2,8332	0	0	0	
18	0,0	0	2,8904	0	0	0	
19	0,0	0	2,9444	0	0	0	
20	0,0	0	2,9957	0	0	0	
21	0,0	0	3,0445	0	0	0	
22	0,0	0	3,0910	0	0	0	
23	0,0	0	3,1355	0	0	0	
24	0,0	0	3,1781	0	0	0	
25	0,0	0	3,2189	0	0	0	
26	0,0	0	3,2581	0	0	0	
27	0,0	0	3,2958	0	0	0	
28	0,0	0	3,3322	0	0	0	
29	0,0	0	3,3673	0	0	0	
30	0,0	0	3,4012	0	0	0	

**Taula 35.**Taula dels paràmetres de Weibull per l'estació d'Hivern.

PRIMAVERA							
Velocitat vent [m/s]		Hores estacionals [h]	Ln(v)	Q	Q/h any	Q/h any[%]	Ln[-Ln Q]
0	1,0	24					
1	0,0	0	0	2208	1,022	102,222	
2	2,0	48	0,693	2208	1,022	102,222	
3	19,0	456	1,099	2160	1,000	100,000	
4	20,0	480	1,386	1704	0,789	78,889	-1,4391
5	22,0	528	1,609	1224	0,567	56,667	-0,5657
6	17,0	408	1,792	696	0,322	32,222	0,1244
7	5,0	120	1,946	288	0,133	13,333	0,7006
8	4,0	96	2,079	168	0,078	7,778	0,9376
9	1,0	24	2,197	72	0,033	3,333	1,2241
10	0,0	0	2,303	48	0,022	2,222	1,3368
11	0,0	0	2,398	48	0,022	2,222	1,3368
12	0,0	0	2,485	48	0,022	2,222	1,3368
13	1,0	24	2,565	48	0,022	2,222	1,3368
14	0,0	0	2,639	24	0,011	1,111	1,5040
15	0,0	0	2,708	24	0,011	1,111	1,5040
16	0,0	0	2,773	24	0,011	1,111	1,5040
17	0,0	0	2,833	24	0,011	1,111	1,5040
18	0,0	0	2,890	24	0,011	1,111	1,5040
19	0,0	0	2,944	24	0,011	1,111	1,5040
20	0,0	0	2,996	24	0,011	1,111	1,5040
21	0,0	0	3,045	24	0,011	1,111	1,5040
22	0,0	0	3,091	24	0,011	1,111	1,5040
23	0,0	0	3,135	24	0,011	1,111	1,5040
24	0,0	0	3,178	24	0,011	1,111	1,5040
25	0,0	0	3,219	24	0,011	1,111	1,5040
26	0,0	0	3,258	24	0,011	1,111	1,5040
27	0,0	0	3,296	24	0,011	1,111	1,5040
28	0,0	0	3,332	24	0,011	1,111	1,5040
29	0,0	0	3,367	24	0,011	1,111	1,5040
30	0,0	0	3,401	24	0,011	1,111	1,5040

**Taula 36.**Taula dels paràmetres de Weibull per l'estació de Primavera

ESTIU							
Velocitat vent [m/s]		Hores estacionals [h]	Ln(v)	Q	Q/h any	Q/h any[%]	Ln[-Ln Q]
0	0,0	0					
1	0,0	0	0	2208	1,022	102,222	
2	0,0	0	0,693	2208	1,022	102,222	
3	18,0	432	1,099	2208	1,022	102,222	
4	33,0	792	1,386	1776	0,822	82,222	-1,631
5	28,0	672	1,609	984	0,456	45,556	-0,240
6	9,0	216	1,792	312	0,144	14,444	0,660
7	3,0	72	1,946	96	0,044	4,444	1,136
8	0,0	0	2,079	24	0,011	1,111	1,504
9	0,0	0	2,197	24	0,011	1,111	1,504
10	1,0	24	2,303	24	0,011	1,111	1,504
11	0,0	0	2,398	0	0,000	0,000	
12	0,0	0	2,485	0	0,000	0,000	
13	0,0	0	2,565	0	0,000	0,000	
14	0,0	0	2,639	0	0,000	0,000	
15	0,0	0	2,708	0	0,000	0,000	
16	0,0	0	2,773	0	0,000	0,000	
17	0,0	0	2,833	0	0,000	0,000	
18	0,0	0	2,890	0	0,000	0,000	
19	0,0	0	2,944	0	0,000	0,000	
20	0,0	0	2,996	0	0,000	0,000	
21	0,0	0	3,045	0	0,000	0,000	
22	0,0	0	3,091	0	0,000	0,000	
23	0,0	0	3,135	0	0,000	0,000	
24	0,0	0	3,178	0	0,000	0,000	
25	0,0	0	3,219	0	0,000	0,000	
26	0,0	0	3,258	0	0,000	0,000	
27	0,0	0	3,296	0	0,000	0,000	
28	0,0	0	3,332	0	0,000	0,000	
29	0,0	0	3,367	0	0,000	0,000	
30	0,0	0	3,401	0	0,000	0,000	

Taula 37. Taula dels paràmetres de Weibull per l'estació d'Estiu



TARDOR							
Velocitat vent [m/s]		Hores estacionals [h]	Ln(v)	Q	Q/h any	Q/h any[%]	Ln[-Ln Q]
0	0,0	0					
1	0,0	0	0	2184	1,011	101,111	
2	4,0	96	0,693	2184	1,011	101,111	
3	30,0	720	1,099	2088	0,967	96,667	-3,384
4	18,0	432	1,386	1368	0,633	63,333	-0,784
5	18,0	432	1,609	936	0,433	43,333	-0,179
6	11,0	264	1,792	504	0,233	23,333	0,375
7	2,0	48	1,946	240	0,111	11,111	0,787
8	3,0	72	2,079	192	0,089	8,889	0,884
9	2,0	48	2,197	120	0,056	5,556	1,061
10	3,0	72	2,303	72	0,033	3,333	1,224
11	0,0	0	2,398	0	0,000	0,000	
12	0,0	0	2,485	0	0,000	0,000	
13	0,0	0	2,565	0	0,000	0,000	
14	0,0	0	2,639	0	0,000	0,000	
15	0,0	0	2,708	0	0,000	0,000	
16	0,0	0	2,773	0	0,000	0,000	
17	0,0	0	2,833	0	0,000	0,000	
18	0,0	0	2,890	0	0,000	0,000	
19	0,0	0	2,944	0	0,000	0,000	
20	0,0	0	2,996	0	0,000	0,000	
21	0,0	0	3,045	0	0,000	0,000	
22	0,0	0	3,091	0	0,000	0,000	
23	0,0	0	3,135	0	0,000	0,000	
24	0,0	0	3,178	0	0,000	0,000	
25	0,0	0	3,219	0	0,000	0,000	
26	0,0	0	3,258	0	0,000	0,000	
27	0,0	0	3,296	0	0,000	0,000	
28	0,0	0	3,332	0	0,000	0,000	
29	0,0	0	3,367	0	0,000	0,000	
30	0,0	0	3,401	0	0,000	0,000	

**Taula 38.**Taula dels paràmetres de Weibull per l'estació de Tardor

## ANNEX XVII: Aerogenerador "Etneo 300DS"



### Small Vertical Wind Turbines DS300

Etneo introduces the small wind turbines with vertical axis made with its partners in Taiwan, nicknamed the land of typhoons. Tests conducted in test fields, the wind tunnel laboratories such as TUV NEL (UK) NREL (USA), Windtest KAISER (Germany), MIRDC (TAIWAN institute for testing of micro wind turbines) the active installations for some years up to today provide excellent production capacity, solving all the problems of the horizontal ones, noise from vibration or all the power losses due to the need to orientate the rotor to the wind.

Our turbines are working on two principles: **Savonius** or inside blades with nozzles oriented on the 4 cardinal points, always ready to capture the wind, very useful at the start of rotation of the wind generator with low winds. **Darrieus** or outer blades that allows the turbine to work very well with turbulence or strong winds. Our products are ideal for grid connection with ABB inverter and energy storage systems with photovoltaic modules to ensure a larger capacity of the whole storage solution.



Etneo Italia srl – via Giovanni Bovio n°6 28100 Novara – Tel +39 0321.697200 Fax: +39 0321.688515

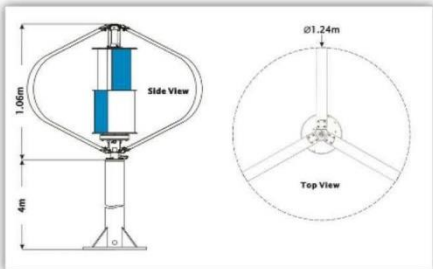
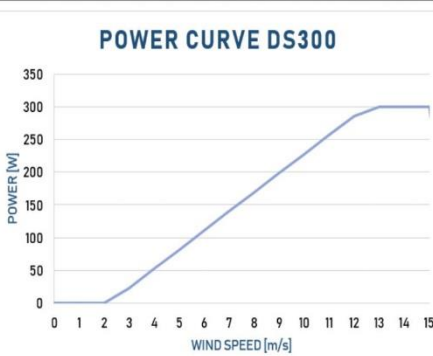


## Small Vertical Wind Turbines DS300



### Vertical Axis Wind Turbine Power System Model number: DS300

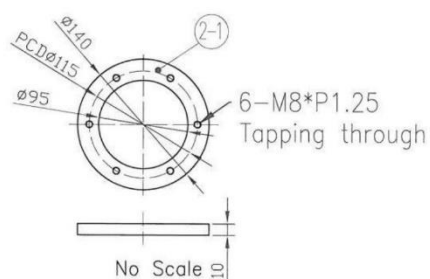
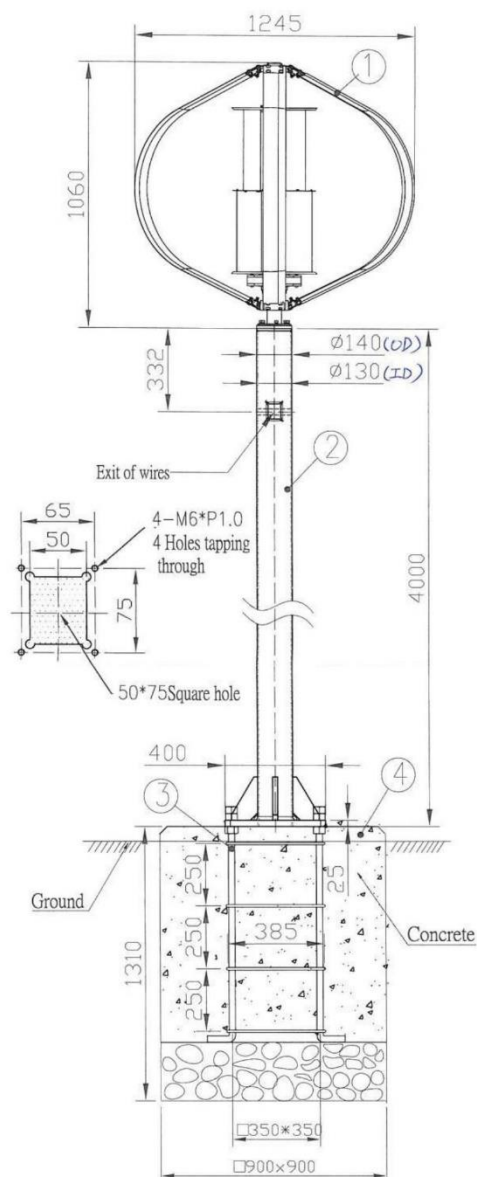
#### PRODUCT SPECIFICATIONS

General Specifications			
Rated Power	300W	Wind Speed max. power	15 m/s
Rated wind speed	12.5 m/s	Cut in Wind Speed	<3 m/s
Cut out Wind Speed	15.5 m/s	Survival Wind Speed	60 m/s
Dimensions/Weight			
Rotor Diameter	1.24 m		
Rotor Height	1.06 m		
Tower Height	4.00 m (minimum)		
Total Height	5.06 m (minimum)		
Turbine Weight	25.5 kg w/o tower		
Rotor Specifications			
External Darrieus	3 blades		
Internal Savonius	2 layers		
Blades Material	Anodized aluminum		
Axis Material	Galvanized steel SS400		
Generator Specifications		Power Curve	
Generator Type	AC, 3phase, Synchronism PMG	 <p><b>POWER CURVE DS300</b></p>	
Rated Output	300W		
Braking System			
Automatic	3-phase short circuit braking system		
Manual	Optional		
Operation Conditions			
Ambient Temperature	-10~40℃		
Ambient Humidity	95% max.		

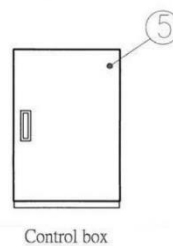
Etneo Italia srl – via Giovanni Bovio n°6 28100 Novara – Tel +39 0321.697200 Fax: +39 0321.688515



## Small Vertical Wind Turbines DS300



Flange  
Material: SS400  
Qty: 1



Control box

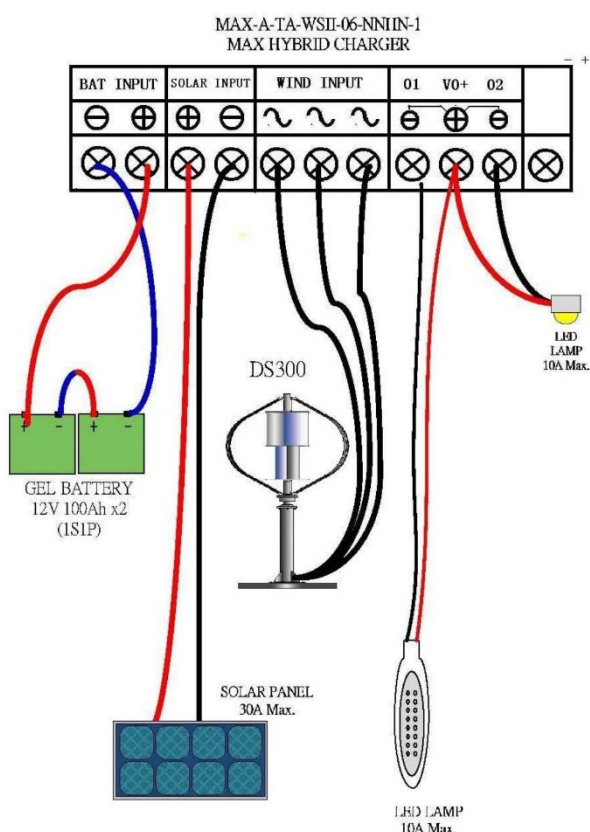
MATERIAL LIST		
NO	DESCRIPTION	QTY
1	Windmill $\varnothing 1260 \times 1080$	1
2	Pole	1
2-1	Flange $\varnothing 140$ t = 10	1
3	FOUNDATION SCREW BOLT	
	1"X1000L(steel bar)	4
4	Concrete(3000 psi)	1
5	Control box	
	Controller(WG0400)	1
	Battery 12V 100AH	2

Etneo Italia srl – via Giovanni Bovio n°6 28100 Novara – Tel +39 0321.697200 Fax: +39 0321.688515





## Small Vertical Wind Turbines DS300



The hybrid Standard controller is able to manage in total autonomy the two different sources, solar and wind, together with the storage in the battery pack.

The advanced technology allows accurate control of all the generated values, the turbine speed, the output power, the capacity of stored energy. The product is also water proof and equipped with all protections for short circuit, over-current or voltage etc.

# ANNEX XVIII: Taules de producció d'energia eòlica

GENER				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	6	144	0	0
3	9	216	23,310	5034,960
4	4	96	52,439	5034,144
5	5	120	81,568	9788,160
6	4	96	110,697	10626,912
7	1	24	139,826	3355,824
8	1	24	168,955	4054,920
9	1	24	198,084	4754,016
10	0	0	227,213	0
11	0	0	256,342	0
12	0	0	285,471	0
13	0	0	300	0
14	0	0	300	0
15	0	0	300	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	0	0	0	0
24	0	0	0	0
25	0	0	0	0
26	0	0	0	0
27	0	0	0	0
28	0	0	0	0
29	0	0	0	0
30	0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	40516,489
Energia total generada [kWh/mes]	40,516
Energia total generada [Wh/dia]	1306,984

Taula 39. Producció d'energia eòlica al Gener.

FEBRER				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0	0	0	0
1	1	24	0	0
2	2	48	0	0
3	7	168	23,310	3916,080
4	8	192	52,439	10068,288
5	6	144	81,568	11745,792
6	1	24	110,697	2656,728
7	3	72	139,826	10067,472
8	0	0	168,955	0
9	0	0	198,084	0
10	0	0	227,213	0
11	0	0	256,342	0
12	0	0	285,471	0
13	0	0	300	0
14	0	0	300	0
15	0	0	300	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	0	0	0	0
24	0	0	0	0
25	0	0	0	0
26	0	0	0	0
27	0	0	0	0
28	0	0	0	0
29	0	0	0	0
30	0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	36531,642
Energia total generada [kWh/mes]	36,532
Energia total generada [Wh/dia]	1304,702

Taula 40. Producció d'energia eòlica al Febrer.

MARÇ				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0,0	0	0	0
1	0,0	0	0	0
2	0,0	0	0	0
3	3,0	72	23,310	1678,320
4	4,0	96	52,439	5034,144
5	8,0	192	81,568	15661,056
6	5,0	120	110,697	13283,640
7	7,0	168	139,826	23490,768
8	3,0	72	168,955	12164,760
9	1,0	24	198,084	4754,016
10	0,0	0	227,213	0
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	0,0	0	300	0
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	72263,369
Energia total generada [kWh/mes]	72,263
Energia total generada [Wh/dia]	2331,076

Taula 41. Producció d'energia eòlica al Març.



ABRIL				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0,0	0	0	0
1	0,0	0	0	0
2	1,0	24	0	0
3	7,0	168	23,310	3916,080
4	5,0	120	52,439	6292,680
5	3,0	72	81,568	5872,896
6	7,0	168	110,697	18597,096
7	3,0	72	139,826	10067,472
8	2,0	48	168,955	8109,840
9	1,0	24	198,084	4754,016
10	0,0	0	227,213	0
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	1,0	24	300	7200
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	61569,576
Energia total generada [kWh/mes]	61,570
Energia total generada [Wh/dia]	2052,319

Taula 42. Producció d'energia eòlica al Abril.

MAIG				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	1,0	24	0	0
1	0,0	0	0	0
2	1,0	24	0	0
3	7,0	168	23,310	3916,080
4	12,0	288	52,439	15102,432
5	5,0	120	81,568	9788,160
6	3,0	72	110,697	7970,184
7	1,0	24	139,826	3355,824
8	1,0	24	168,955	4054,920
9	0,0	0	198,084	0
10	0,0	0	227,213	0
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	0,0	0	300	0
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	41978,220
Energia total generada [kWh/mes]	41,978
Energia total generada [Wh/dia]	1354,136

Taula 43. Producció d'energia eòlica al Maig.

JUNY				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0,0	0	0	0
1	0,0	0	0	0
2	0,0	0	0	0
3	6,0	144	23,310	3356,640
4	5,0	120	52,439	6292,680
5	15,0	360	81,568	29364,480
6	3,0	72	110,697	7970,184
7	1,0	24	139,826	3355,824
8	0,0	0	168,955	0
9	0,0	0	198,084	0
10	0,0	0	227,213	0
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	0,0	0	300	0
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	47822,818
Energia total generada [kWh/mes]	47,823
Energia total generada [Wh/dia]	1594,094

Taula 44. Producció d'energia eòlica al Juny.

JULIOL				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0,0	0	0	0
1	0,0	0	0	0
2	0,0	0	0	0
3	2,0	48	23,310	1118,880
4	9,0	216	52,439	11326,824
5	14,0	336	81,568	27406,848
6	4,0	96	110,697	10626,912
7	1,0	24	139,826	3355,824
8	0,0	0	168,955	0
9	0,0	0	198,084	0
10	1,0	24	227,213	5453,112
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	0,0	0	300	0
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	56323,980
Energia total generada [kWh/mes]	56,324
Energia total generada [Wh/dia]	1816,903

Taula 45. Producció d'energia eòlica al juliol.

AGOST				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0,0	0	0	0
1	0,0	0	0	0
2	0,0	0	0	0
3	5,0	120	23,310	2797,200
4	12,0	288	52,439	15102,432
5	8,0	192	81,568	15661,056
6	4,0	96	110,697	10626,912
7	2,0	48	139,826	6711,648
8	0,0	0	168,955	0
9	0,0	0	198,084	0
10	0,0	0	227,213	0
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	0,0	0	300	0
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	48354,286
Energia total generada [kWh/mes]	48,354
Energia total generada [Wh/dia]	1559,816

Taula 46. Producció d'energia eòlica a l'Agost.

SETEMBRE				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0,0	0	0	0
1	0,0	0	0	0
2	0,0	0	0	0
3	12,0	288	23,310	6713,280
4	11,0	264	52,439	13843,896
5	5,0	120	81,568	9788,160
6	2,0	48	110,697	5313,456
7	0,0	0	139,826	0
8	0,0	0	168,955	0
9	0,0	0	198,084	0
10	0,0	0	227,213	0
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	0,0	0	300	0
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	33875,852
Energia total generada [kWh/mes]	33,876
Energia total generada [Wh/dia]	1129,195

Taula 47. Producció d'energia eòlica al Setembre.

OCTUBRE				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0,0	0	0	0
1	0,0	0	0	0
2	1,0	24	0	0
3	7,0	168	23,31	3916,080
4	9,0	216	52,439	11326,824
5	6,0	144	81,568	11745,792
6	4,0	96	110,697	10626,912
7	0,0	0	139,826	0
8	2,0	48	168,955	8109,840
9	1,0	24	198,084	4754,016
10	1,0	24	227,213	5453,112
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	0,0	0	300	0
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	53135,947
Energia total generada [kWh/mes]	53,136
Energia total generada [Wh/dia]	1714,063

Taula 48. Producció d'energia eòlica a l'Octubre.

NOVEMBRE				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0,0	0	0	0
1	0,0	0	0	0
2	1,0	24	0	0
3	9,0	216	23,310	5034,960
4	2,0	48	52,439	2517,072
5	7,0	168	81,568	13703,424
6	5,0	120	110,697	13283,640
7	2,0	48	139,826	6711,648
8	1,0	24	168,955	4054,920
9	1,0	24	198,084	4754,016
10	2,0	48	227,213	10906,224
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	0,0	0	300	0
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	57917,609
Energia total generada [kWh/mes]	57,918
Energia total generada [Wh/dia]	1868,310

Taula 49. Producció d'energia eòlica al Novembre.



DESEMBRE				
Velocitat vent [m/s]		Hores al mes [h]	Potència [W]	Energia [Wh/mes]
0	0,0	0	0	0
1	0,0	0	0	0
2	6,0	144	0	0
3	16,0	384	23,310	8951,040
4	6,0	144	52,439	7551,216
5	2,0	48	81,568	3915,264
6	1,0	24	110,697	2656,728
7	0,0	0	139,826	0
8	0,0	0	168,955	0
9	0,0	0	198,084	0
10	0,0	0	227,213	0
11	0,0	0	256,342	0
12	0,0	0	285,471	0
13	0,0	0	300	0
14	0,0	0	300	0
15	0,0	0	300	0
16	0,0	0	0	0
17	0,0	0	0	0
18	0,0	0	0	0
19	0,0	0	0	0
20	0,0	0	0	0
21	0,0	0	0	0
22	0,0	0	0	0
23	0,0	0	0	0
24	0,0	0	0	0
25	0,0	0	0	0
26	0,0	0	0	0
27	0,0	0	0	0
28	0,0	0	0	0
29	0,0	0	0	0
30	0,0	0	0	0

Energia total generada [Wh/mes]	21920,536
Energia total generada [kWh/mes]	21,921
Energia total generada [Wh/dia]	707,114

Taula 50. Producció d'energia eòlica al Desembre.

	Producció energètica [Wh/dia]	Producció energètica [kWh/dia]	Producció energètica [Wh/mes]	Producció energètica [kWh/mes]
<b>GENER</b>	1306,984	1,307	40516,489	40,516
<b>FEBRER</b>	1304,702	1,305	36531,642	36,532
<b>MARÇ</b>	2331,076	2,331	72263,369	72,263
<b>ABRIL</b>	2052,319	2,052	61569,576	61,570
<b>MAIG</b>	1354,136	1,354	41978,220	41,978
<b>JUNY</b>	1594,094	1,594	47822,818	47,823
<b>JULIOL</b>	1816,903	1,817	56323,980	56,324
<b>AGOST</b>	1559,816	1,560	48354,286	48,354
<b>SETEMBRE</b>	1129,195	1,129	33875,852	33,876
<b>OCTUBRE</b>	1714,063	1,714	53135,947	53,136
<b>NOVEMBRE</b>	1868,310	1,868	57917,609	57,918
<b>DESEMBRE</b>	707,114	0,707	21920,536	21,921

**Taula 51.**Taula de la producció energètica èdica

## ANNEX XIX: Catàleg bateria d'emmagatzematge "AccuForce 100Ah"

### AccuForce 12V - 100Ah | VRLA Battery |



#### Applications

- Uninterruptible Power Supplies (UPS)
- Electric Power Systems (EPS)
- Emergency backup power supplies
- Electronic apparatus and equipment
- Communication power supplies
- DC power supplies
- Auto control system

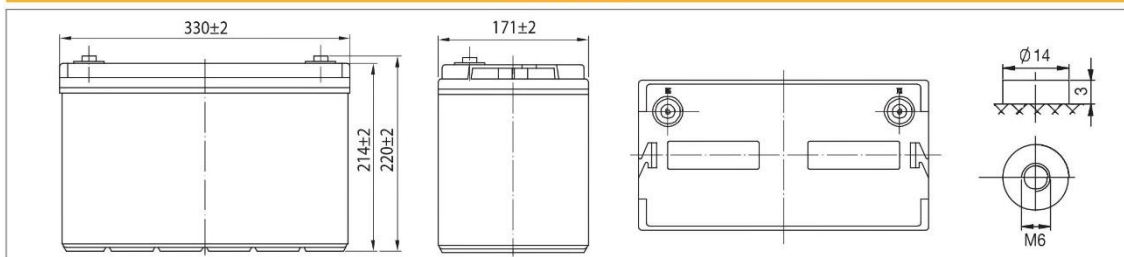
#### Specifications

Nominal Voltage	12 V		
Number of cells	6		
Design Life	10 years		
Dimensions	Length	330 mm	
	Width	171 mm	
	Height	214 mm	
	Total Height	220 mm	
Approx. Weight	28 kg		
Nominal Capacity (25°C)	20 hours rate (5.25 A, 10.8 V)	105.0 Ah	
	10 hours rate (10.00 A, 10.8 V)	100.0 Ah	
	5 hours rate (17.50 A, 10.5 V)	87.5 Ah	
	1 hour rate (62.00 A, 9.6 V)	62.0 Ah	
Max. Discharge Current (25°C)	800 A (5s)		
Internal Resistance	4.5 mOhms		
Fully Charged battery (25°C)			
Self-Discharge	3% of capacity declined per month at 20°C (average)		
Operating Temperature Range	Discharge	:-15°C~50°C	
	Charge	:-10°C~50°C	
	Storage	:-20°C~50°C	
Short Circuit Current	2745 A		
Charge Methods:	Cycle use	2.40-2.45 Vpc	
	Maximum charging current	30 A	
	Temperature compensation	-30 mV/°C	
	Standby use	2.23-2.27 Vpc	
Constant Voltage Charge (25°C)	Temperature compensation	-18 mV/°C	

#### Battery Construction

Component	Positive Plate	Negative Plate	Container	Cover	Safety Valve	Terminal	Separator	Electrolyte
Raw material	Lead dioxide	Lead	ABS	ABS	Rubber	Copper	Fiberglass	Sulfuric acid

#### Dimensions



#### Constant Current Discharge (Amperes) at 25°C

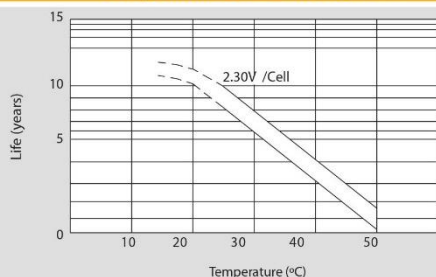
End Voltage (Volts/Cell)	10min	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
1.60 V	210	165	100	62.0	36.5	25.5	20.9	17.9	12.2	10.2	5.34
1.65 V	204	161	98.0	61.1	36.3	25.4	20.8	17.7	12.2	10.2	5.33
1.70 V	195	155	95.0	59.5	36.0	25.2	20.6	17.6	12.1	10.1	5.32
1.75 V	187	150	92.7	58.3	35.5	25.0	20.5	17.5	12.0	10.1	5.29
1.80 V	176	142	89.3	56.5	34.6	24.3	19.9	17.0	11.6	10.0	5.25

#### Constant Power Discharge (Watts) at 25°C

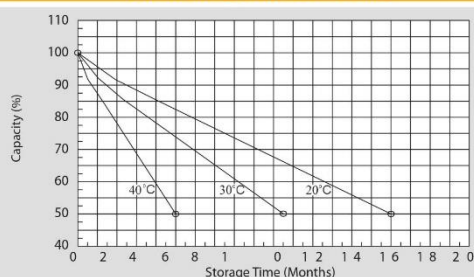
End Voltage (Volts/Cell)	10min	15min	30min	1h	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
1.60 V	2268	1812	1122	707	423	300	246	211	145	122	64.1
1.65 V	2200	1768	1100	696	421	298	244	210	145	121	64.0
1.70 V	2109	1703	1066	679	417	296	243	208	144	121	63.8
1.75 V	2019	1645	1040	665	411	294	241	207	143	120	63.4
1.80 V	1905	1558	1002	645	400	285	234	201	138	119	63.0



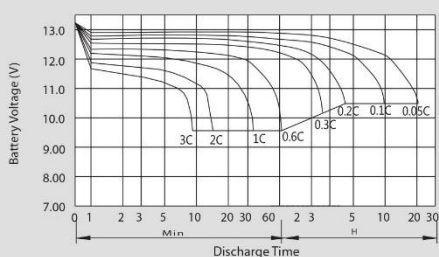
Temperature Effects on Float Life



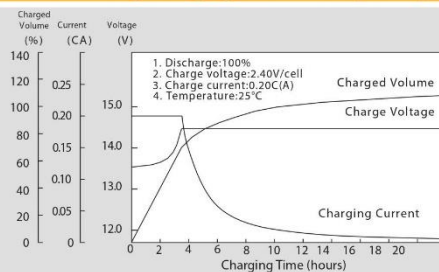
Self Discharge Characteristics



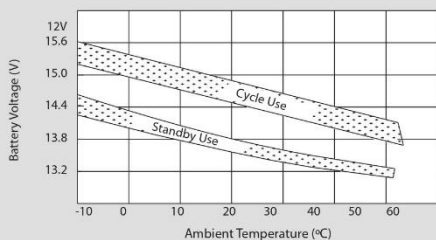
Discharge Characteristics (25°C)



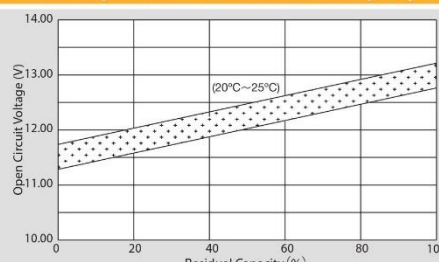
Constant Voltage Charging Characteristic (0.25 CA, 25°C)



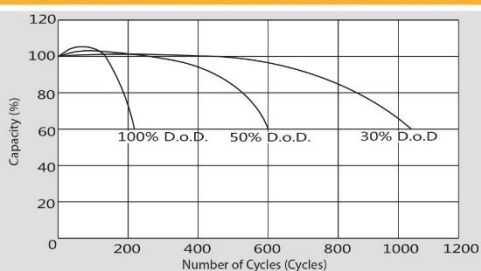
Relationship Between Charging Voltage and Temperature



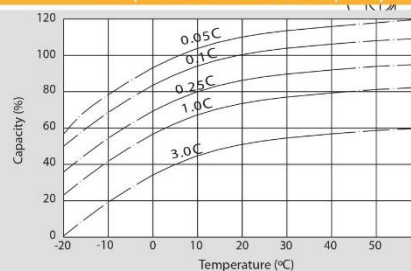
Relationship Between OCV and Residual Capacity (25°C)



Cycle Service Life in Relation to Depth of Discharge



Temperature Effects on Capacity



## **ANNEX XX: Catàleg regulador híbrid “Wind & Solar Hybrid Controller DWSC602\_24”**

### **Wind & solar Hybrid Controller** **Operating Instruction Manual**



**Before use, please read this manual**

**Thanks for selecting our company provide the wind and PV hybrid power system controller series**

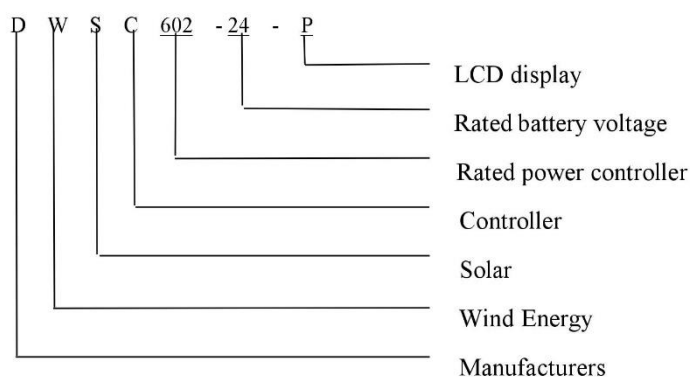
**Wish to bring you the best product and satisfactory service !**

## High performance wind&solar hybrid controller

### I. Product Introduction

DWSC602 family type is the most notable feature of wind and solar controller with LCD Chinese and English menu interface, convenient for customers to easily complete a variety of control parameters and system status of the visit, the unique remote communications capabilities, allowing customers to stay at home to keep abreast of the work system and control; in addition, as the battery overvoltage protection, under voltage protection, reverse polarity protection, short circuit protection, charge and discharge over-current protection, fan over-speed protection, automatic braking and other basic protection more effective protection system safe and reliable operation; two DC output, multiple operating modes: normally open, normally closed, light-controlled open + control + light control when closed. LED lights on the load for the user, we also increased the power output of your adjustable function, free energy-saving program settings.

Model Description:



### Production feature

- ♣ Exclusive use of three-phase soft brake technology within the industry, protect wind turbine more perfectly.
- ♣ Menu-driven operation, no manual, can directly manipulate, simple and easy to understand.
- ♣ Over-speed protection of the wind turbine, the turbine can effectively self-protection in windy conditions, to extend the life of the entire system.
- ♣ Temperature display, real-time monitoring controller operating environment.
- ♣ Integration of multiple voltage, current, power meter, real-time monitoring of various parts of the electrical parameters.
- ♣ Warranty 2 years, better service for end customers and integrators.



### High performance wind&solar hybrid controller

- ♣ The majority parameters of the system can be setted by user,designed with flexibility better adapt to different systems.

#### APPLICATION AREAS:

- ♣ Stand alone wind/solar hybrid power station.
- ♣ Stand alone domestic household wind/solar hybrid power system.
- ♣ GSM base stations, expressway and other no-residential regions.
- ♣ Coastal islands, remote mountainous, border posts for regions shortage of or without electricity.
- ♣ Government demonstration projects, landscape lighting project, street light project etc.

#### WARM PROMPTS:

Customers, who will order the wind/solar hybrid street light controllers, need to provide the following information

- ♣ Rated battery voltage
- ♣ Rated DC load power
- ♣ Rated solar power
- ♣ Rated wind turbine power
- ♣ Whether the wind turbine is three phase AC output, single phase DC output or single phase AC output.

## 2.Main technical parameters

Model	DWSC302-12	DWSC602-24
Rated Voltage	12V	24V
Battery maximum current	30A	30A
Rated Power of Solar panels	150W	300W
Voltage of Power on	1V (adjust able)	2V (adjust able)
Voltage of Power off	2V (adjust able)	4V (adjust able)
Rated Power of Wind Power	300W	600W
Maximum Speed of Wind turbines	100~2000r/min (adjust able)	
Series of Wind turbines	6~35级 (adjust able)	

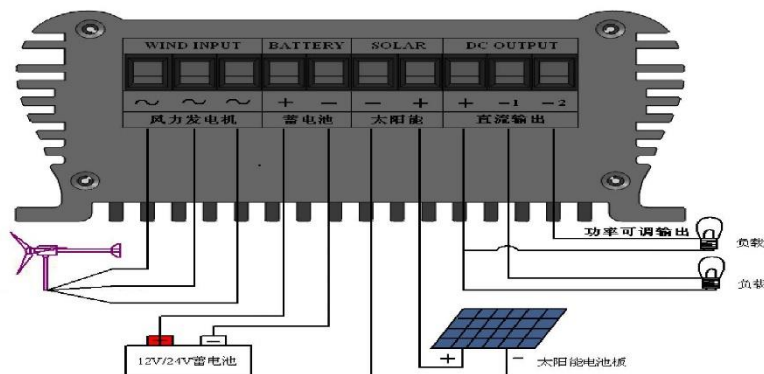
### High performance wind&solar hybrid controller

Time of brake renewing of Wind turbines	10min ~60min (adjust able)	
Float charging voltage	14V (adjust able)	28V (adjust able)
Charge return voltage	12.5V (adjust able)	25V (adjust able)
Over-discharge protection voltage	10V (adjustable)	20V (adjust able)
Over-discharge recovery voltage	11V (adjustable)	22V (adjust able)
Compensation factor of Charging temperature (optional)	2mV/°C/2V (adjust able) -20~65°C	4mV/°C/2V (adjust able) -20~65°C
Maximum current	10A (could be designed)	
Load Output (two independent outputs )	Normally closed 、normally open、light-control、time-control、light&time-control	
Load output Current	10A	
Load output period	1~15hour (adjustable)	
Load output power (optional)	0~100% (LED dedication)	
Ambient temperature	-20~+55°C	
Storage temperature	-30~+65°C	
Operating humidity range	35~85%RH (no condensation)	
Elevation Altitude	≤5500 M	
Case size	127mm*150mm*75mm	
Case material	Milky/Black paint	
Protection function	Solar reverse charge&connection protection, Battery over charge、 over discharge 、 reverse connection protection, Lightning protection , Wind turbine over speed 、 current limiting、 automatic brake and manual brake	

### III、 Wiring Diagram



### High performance wind&solar hybrid controller



Wiring Figure 3-1

#### Attention!

Batteries and solar panels can not be reversed polarity , Wind power, regardless of the order of three lines , DC output + Cathode lamps connected , -1(Timed output)、-2 (For the light control output) Respectively, then the negative two-way street .

#### Notes:

- 1、 Remove the controller, the controller is no visual damage to transport .
- 2、 Select the corresponding operating voltage of the battery, the machine with the battery polarity protection Although, it is still **forbidden** battery positive and negative reversed.
- 3、 Battery connected and working correctly, connect the DC output, than wind turbine and solar panel.
- 4、 Finally, access to wind turbines and solar panels, can not take no.

#### IV, LCD display

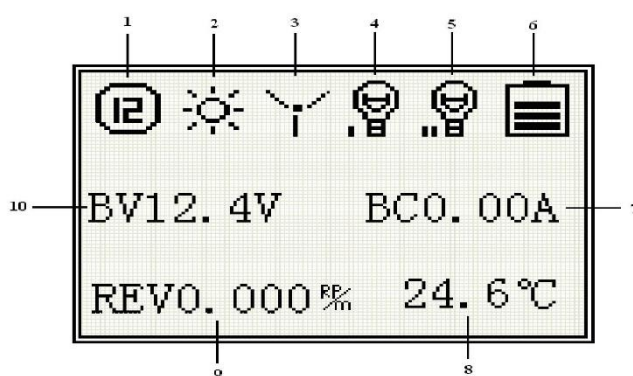


Figure 4-1

Figure 4-1 shows the main interface for the control

## ANNEX XXI: Catàleg del cablejat en DC i AC

### 1. Cablejat en DC

exZhelent SOLAR

# EXZHELLENT® SOLAR

ZZ-F - Llibre de halògenos

1.8 kV DC - 0,6/1 kV AC

#### NORMAS:

##### CONSTRUCCIÓN

TÜV 2Pfg 1169

EN 50618

##### REACCIÓN AL FUEGO

IEC 60332-1-2

EN 60332-1-2

IEC 60754-1

EN 60754-1

IEC 61034-2

EN 61034-2



#### CONSTRUCCIÓN:

##### 1. CONDUCTOR

Cobre, clase 5 según IEC 60228.

##### 2. AISLAMIENTO

Compuesto de EVA reticulado.

Color natural.

##### 3. CUBIERTA EXTERIOR

Compuesto de EVA reticulado.

Colores rojo o negro.

#### APLICACIONES:

Pensados para la interconexión de paneles en instalaciones fotovoltaicas y para la conexión de estos con las cajas de conexión y los inversores, tanto en interiores, exteriores e instalaciones fijas o móviles (seguidores solares), como en tierra, tejados o integrados en edificios. No recomendado para instalación subterránea, ya sea bajo tubo o directamente enterrado.

Estos cables no están diseñados para ser sumergidos.

Temperatura máxima del conductor: +90 °C (120 °C durante 20.000 horas)

Temperatura mínima de trabajo: -40 °C.



#### CERTIFICACIONES:



• BAUART  
GEPRÜFT  
• TYPE  
APPROVED



LCIE se aplica a secciones desde 4 mm<sup>2</sup> hasta 25 mm<sup>2</sup> inclusive.

TÜV no se aplica a la sección 300 mm<sup>2</sup>.

General Cable



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

## 2. Cablejat en AC



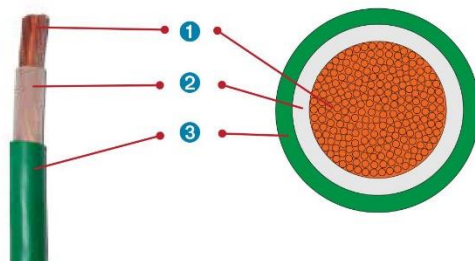
Baja Tensión - Fuerza para servicio - Flexibles

### SUPERFLEX® / EVA EXZHELLENT XXI RZ1-K

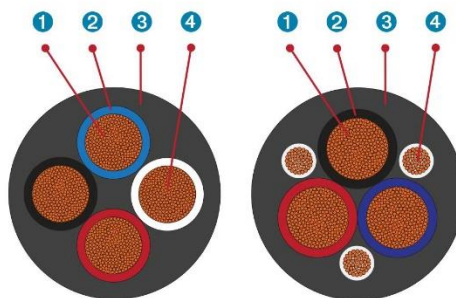
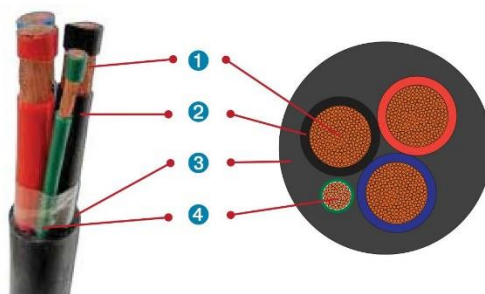
Mono y multiconductor extraflexibles, aislación XLPE y cubierta libre de halógenos. Cables de tierra y/o neutros opcionales. 1000 V

Los cables con calibres en AWG se denominan SUPERFLEX/EVA y los basados en el sistema milimétrico EXZHELLENT XXI RZ1-K

índice



- 1 CONDUCTOR: cobre flexible, clase I ó 5 según versión (ver Características de operación).
- 2 AISLACIÓN: XLPE.
- 3 CUBIERTA EXTERIOR: EVA. El color estándar en los SUPERFLEX/EVA es negro y en el EXZHELLENT XXI-RZ1-K verde. Otros colores disponibles a pedido.
- 4 CONDUCTOR NEUTRO (solo en los SUPERFLEX multipolares): puede ser al 100% (como cuarto conductor) o al 50% en cuyo caso está compuesto por 3 conductores.



General Cable  
COCESA

SISTEMA DE GESTIÓN CERTIFICADO ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001  
www.generalcable.cl



#### LEYENDA SOBRE LA CUBIERTA:

Cable SUPERFLEX/EVA: GENERAL CABLE SUPERFLEX/EVA (RZ1-K) (AS) [calibre] AWG (calibre mm<sup>2</sup>) Cu 0.6/1kV XLPE/EVA 90C HECHO EN CHILE (N° de Certificado) + AÑO

Cable EXZHELLENT XXI RZ1 - K : GENERAL CABLE Exzhellent XXI RZ1-k (AS) [N° conductores x calibre mm<sup>2</sup>] Cu 0.6/1kV XLPE/EVA 90C HECHO EN CHILE (N° de Certificado) + AÑO

### APLICACIONES Y USOS

Recomendados para ser usados en circuitos de alimentación y distribución de subestaciones, instalaciones comerciales e industriales. Se distinguen por su flexibilidad y manejabilidad, que facilitan y ahorran tiempo en la instalación.

Estos cables son adecuados para uso en instalaciones fijas donde, por lo complicado de la instalación, se hace necesaria la utilización de cables flexibles.

Adicionalmente, estos cables no contienen halógenos ni propagan la llama en caso de incendio. Los humos emitidos durante la combustión son de reducida acidez, corrosividad y opacidad. Son cables especialmente indicados para lugares de pública concurrencia tales como viviendas, oficinas, locales comerciales, hospitales e industrias y para aquellos lugares donde se pretenda elevar el grado de seguridad.

### CERTIFICACIONES, PRUEBAS Y NORMAS

Estos cables satisfacen y/o exceden los requerimientos de la norma IEC 60502-1 y lo establecido en el Sistema de Gestión de Calidad de General Cable/Cocesa ISO 9001.

Las características especiales de los cables SUPERFLEX/EVA y EXZHELLENT XXI RZ1-K en condiciones de incendio son controladas de acuerdo a las siguientes normas y métodos:

- Retardancia a la llama: IEC 60332-1
- No propagación incendio: IEC 60332-3 Categoría C
- Emisión de humos: IEC 61034-1, IEC 61034-2
- Contenido halógenos: IEC 60754-1
- Conductividad y corrosividad gases: IEC 60754-2

Adicionalmente este producto cumple con los requerimientos normativos vigentes establecidos por la SEC y está certificado por INGECER, obteniendo el número de certificado E-021-14-3853.

### CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN

Tensión de servicio: SUPERFLEX/EVA: 1000 V. EXZHELLENT XXI RZ1-K 600/1000 v.

Temperatura máxima de servicio: 90 °C.

Temperatura de sobrecarga de emergencia: 130 °C.

Temperatura de cortocircuito: 250 °C.

Flexibilidad:

- SUPERFLEX/EVA: Conductor de clase I.
- EXZHELLENT XXI RZ1-K: Conductor clase 5.

La cubierta exterior es resistente a la llama, humedad y rayos UV. Posee además excelentes propiedades mecánicas.

### EMBALAJE

En carretes de madera no retornables.

### CONDICIONES DE INSTALACIÓN

En ambientes húmedos o secos, al aire libre, bandejas, ductos o directamente enterrados. Incluso pueden estar sumergidos en agua estanca.

### OPCIONES / ALTERNATIVAS

Los cables SUPERFLEX/EVA admiten varios tipos de construcciones:

- 2, 4 ó más conductores
- 3 fases + 1 neutro (al 100% o al 50%)
- 3 fases + 1 neutro (usado como "tierra de servicio") + 1 tierra (usada como "tierra de protección")
- 3 fases + 3 tierras

Existe la alternativa de construir un cable para instalación en bandejas que cumple normas específicas respecto a su resistencia a la llama (señalado en la leyenda del cable como /TC).

En este catálogo se incluyen además:

- SUPERFLEX, SUPERFLEX/TC y RV-K FOC: versiones con cubierta de PVC.
- SUPERFLEX VDF y SUPERFLEX/EVA VDF: para alimentar equipos variadores de frecuencia o velocidad.

CAMINO A MELIPILLA 6307, CASILLA 100, CERRILLOS, SANTIAGO, CHILE  
SERVICIO AL CLIENTE: (56) 22 422 2200 • servicio.cliente@generalcable.cl  
MESA CENTRAL: (56) 22 422 2000







## INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL

SUPERFLEX/EVA MULTICONDUCTOR - 3 FASES

Calibre AWG/kcmil	Sección nominal mm²	Diámetro del conductor aprox. mm	Espesor aislación mm	Diámetro exterior aprox. mm	Peso total aprox. kg/km	Capacidad de corriente A		
						Ducto enterrado (1) Temp. amb. 20 °C	Direct. enterrado (2) Temp. amb. 20 °C	Aire libre (3) Temp. amb. 40 °C
14	2,08	1,9	0,7	10,7	161	27	27	26
12	3,31	2,4	0,7	12,1	220	36	36	35
10	5,26	3,0	0,7	13,3	291	46	46	45
8	8,37	3,8	0,7	14,3	442	57	84	56
6	13,3	4,7	0,7	17,1	613	74	108	73
4	21,2	6,0	0,9	20,6	909	97	139	98
2	33,6	7,7	0,9	23,9	1.336	128	180	133
1	42,4	8,7	1,0	25,8	1.601	146	205	153
1/0	53,5	9,4	1,0	28,6	2.018	173	234	179
2/0	67,4	10,7	1,1	31,5	2.516	201	267	209
3/0	85,0	11,7	1,1	34,2	3.000	227	299	239
4/0	107	12,9	1,2	38,1	3.623	263	342	280
250	127	13,8	1,2	41,1	4.473	290	373	311
350	177	17,4	1,6	50,4	6.209	351	444	382
500	253	20,8	1,7	58,8	8.755	448	544	485
750	380	25,2	2,0	71,1	12.697	557	665	618

SUPERFLEX/EVA MULTICONDUCTOR - 3 FASES + 1 NEUTRO AL 100%

Calibre AWG/kcmil	Sección nominal mm²	Diámetro del conductor aprox. mm	Espesor aislación mm	Diámetro exterior aprox. mm	Peso total aprox. kg/km	Capacidad de corriente A		
						Ducto enterrado (1) Temp. amb. 20 °C	Direct. enterrado (2) Temp. amb. 20 °C	Aire libre (3) Temp. amb. 40 °C
14	2,08	1,9	0,7	10,2	165	22	22	21
12	3,31	2,4	0,7	12,4	245	29	29	28
10	5,26	3,0	0,7	14,8	380	37	37	36
8	8,37	3,8	0,7	16,2	485	46	67	45
6	13,3	4,7	0,7	18,9	702	59	86	58
4	21,2	6,0	0,9	22,1	1.098	78	111	78
2	33,6	7,7	0,9	25,8	1.637	102	144	106
1	42,4	8,7	1,0	28,6	2.010	117	164	122
1/0	53,5	9,4	1,0	31,3	2.512	138	187	143
2/0	67,4	10,7	1,1	35,0	3.006	161	214	167
3/0	85,0	11,7	1,1	38,2	3.731	182	239	191
4/0	107	12,9	1,2	42,2	4.578	210	274	224
250	127	13,8	1,2	45,2	5.591	232	298	249
350	177	17,4	1,6	54,3	6.657	281	355	306
500	253	20,8	1,7	66,9	11.069	358	435	388

(1) Ducto enterrado a 0,7m, 1 cables en el ducto. Rho del terreno 0,9.

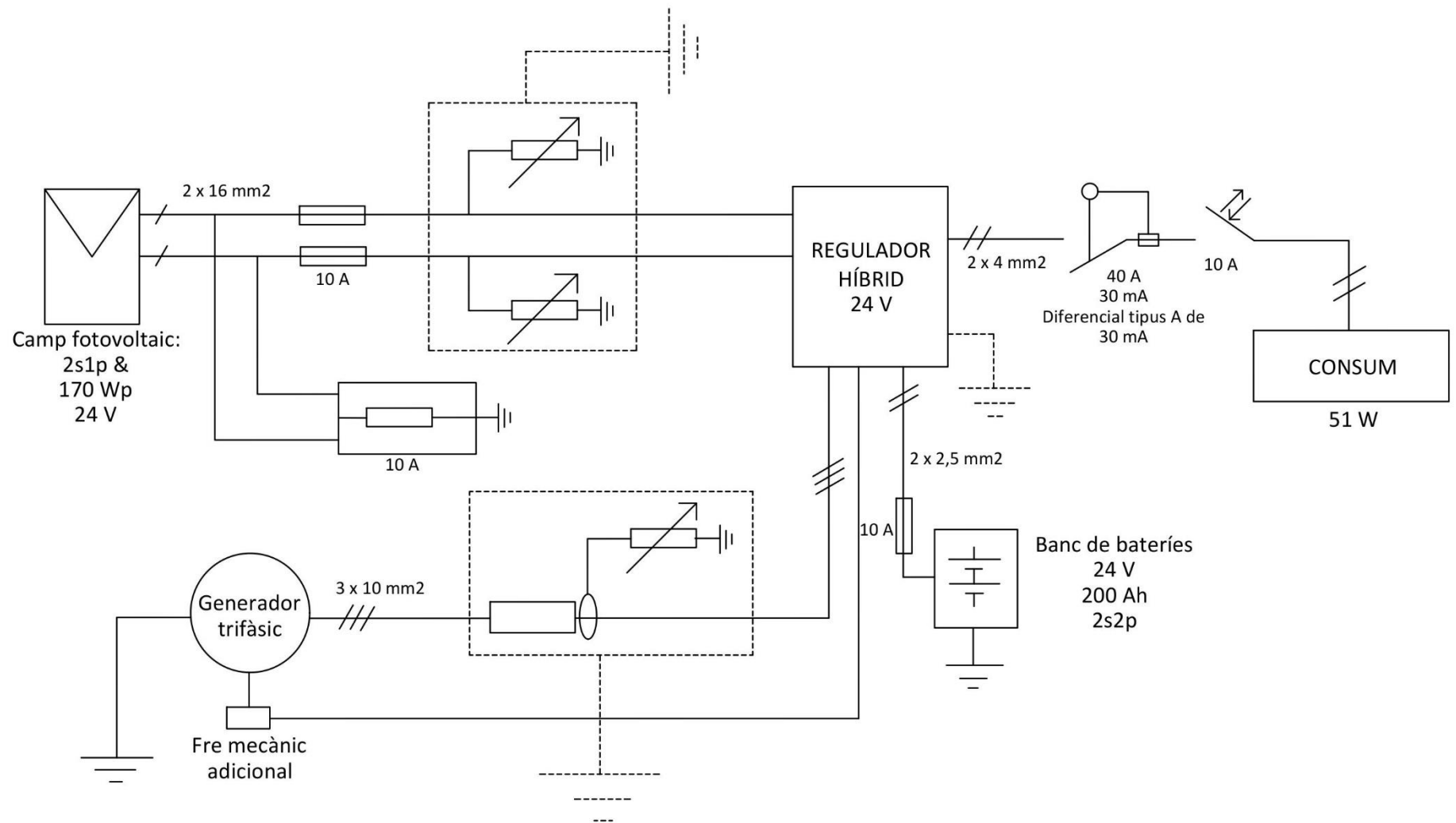
(2) Cable enterrado a 0,9m. Rho del terreno 0,9.

(3) Cable al aire soportado por un mensajero y no expuestos al sol.

CAMINO A MELIPILLA 6307, CASILLA 100, CERRILLOS, SANTIAGO, CHILE  
 SERVICIO AL CLIENTE: (56) 22 422 2200 • servicio.cliente@generalcable.cl  
 MESA CENTRAL: (56) 22 422 2000



## **ANNEX XXII: Esquema unifilar de la instal·lació aïllada de xarxa**



**Autora:** Paula García Monterrubio

23/04/2019

**Annex XXII:** Esquema unifilar de la instal·lació aïllada de xarxa

**Tutor:** Ramon Bargalló Perpiñà

28/04/2019



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

TÍTOL DEL TFG: DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ  
AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT

Observacions:

**Escala:**  
1 : 1600

## ANNEX XXIII: Taules de sol i vent màxims i mínims

VENT		
Hores enllumenat		7:05
27 de JUNY-> V_vent més baixes		
Hora (h)	Velocitat vent [Km/h]	Velocitat vent [m/s]
0:30	12,2	3,389
1:00	12,2	3,389
1:30	12,5	3,472
2:00	12,5	3,472
2:30	12,7	3,528
3:00	12,7	3,528
3:30	12,8	3,556
4:00	12,9	3,583
4:30	13	3,611
5:00	13	3,611
5:30	13	3,611
6:00	13,2	3,667
6:30	13,2	3,667
7:00	13,8	3,833
7:30	14	3,889
8:00	14,5	4,028
8:30	15	4,167
9:00	15	4,167
9:30	15	4,167
10:00	15	4,167
10:30	14,5	4,028
11:00	14	3,889
11:30	13,7	3,806
12:00	13,5	3,750
12:30	13,3	3,694
13:00	13,2	3,667
13:30	13,3	3,694
14:00	13,7	3,806
14:30	13,9	3,861
15:00	14	3,889
15:30	14,1	3,917
16:00	14,2	3,944
16:30	14,2	3,944
17:00	14,1	3,917
17:30	14	3,889
18:00	14	3,889
18:30	13,9	3,861

VENT		
Hores enllumenat		13:26
14 de DICIEMBRE-> V_vent més altes		
Hora (h)	Velocitat vent [Km/h]	Velocitat vent [m/s]
0:30	20,1	5,583
1:00	20	5,556
1:30	20	5,556
2:00	19,8	5,500
2:30	19,8	5,500
3:00	19,8	5,500
3:30	19,9	5,528
4:00	19,9	5,528
4:30	19,9	5,528
5:00	20	5,556
5:30	20	5,556
6:00	20	5,556
6:30	20	5,556
7:00	20	5,556
7:30	20	5,556
8:00	20,1	5,583
8:30	20,1	5,583
9:00	20,2	5,611
9:30	20,5	5,694
10:00	20,8	5,778
10:30	21,2	5,889
11:00	21,2	5,889
11:30	21,2	5,889
12:00	21,2	5,889
12:30	21,2	5,889
13:00	21	5,833
13:30	21	5,833
14:00	20,8	5,778
14:30	20,5	5,694
15:00	20,3	5,639
15:30	20	5,556
16:00	19,6	5,444
16:30	19,4	5,389
17:00	19,6	5,444
17:30	19,9	5,528
18:00	20	5,556
18:30	20	5,556



19:00	13,8	<b>3,833</b>
19:30	13,5	<b>3,750</b>
20:00	13	<b>3,611</b>
20:30	12,5	<b>3,472</b>
21:00	12,1	<b>3,361</b>
21:30	11,9	<b>3,306</b>
22:00	11,9	<b>3,306</b>
22:30	12,1	<b>3,361</b>
23:00	12,1	<b>3,361</b>
23:30	12,2	<b>3,389</b>
0:00	12,2	<b>3,389</b>

Velocitat promig [m/s]	3,710
---------------------------	-------

19:00	20,1	<b>5,583</b>
19:30	20,5	<b>5,694</b>
20:00	20,6	<b>5,722</b>
20:30	20,9	<b>5,806</b>
21:00	20,9	<b>5,806</b>
21:30	20,9	<b>5,806</b>
22:00	20,8	<b>5,778</b>
22:30	20,5	<b>5,694</b>
23:00	20,3	<b>5,639</b>
23:30	20,1	<b>5,583</b>
0:00	20	<b>5,556</b>

Velocitat promig [m/s]	5,640
---------------------------	-------

Taula 52. Taula de vent màxim i mínims

SOL		
Hores enllumenat		13:24
10 de DESEMBRE-> Radiació solar baixa		
Hora (h)	Radiació [W/m2]	Temperatura [°C]
0:30	0	-
1:00	0	-
1:30	0	-
2:00	0	-
2:30	0	-
3:00	0	-
3:30	0	-
4:00	0	-
4:30	0	-
5:00	0	-
5:30	0	-
6:00	0	-
6:30	0	-
7:00	0	-
7:30	20	11,4
8:00	148,5	11,4
8:30	247,5	11,5
9:00	331,5	11,6
9:30	403,5	11,75
10:00	463,5	11,95
10:30	511	12,2
11:00	545	12,45
11:30	565,5	12,65

SOL		
Hores enllumenat		7:31
17 de JULIOL-> Radiació solar alta		
Hora (h)	Radiació [W/m2]	Temperatura [°C]
0:30	0	-
1:00	0	-
1:30	0	-
2:00	0	-
2:30	0	-
3:00	0	-
3:30	0	-
4:00	0	-
4:30	0	-
5:00	30,5	21,8
5:30	52	21,85
6:00	75,5	21,9
6:30	148	22,05
7:00	238,5	22,15
7:30	332,5	22,35
8:00	424,5	22,55
8:30	511	22,7
9:00	589,5	22,85
9:30	659	23
10:00	717	23,1
10:30	763	23,2
11:00	797	23,25
11:30	817	23,3

12:00	572	12,75
12:30	565,5	12,9
13:00	545	13
13:30	511	13,05
14:00	463,5	13,1
14:30	403,5	13,1
15:00	331,5	13,05
15:30	247,5	13
16:00	148,5	12,95
16:30	20	12,9
17:00	0	-
17:30	0	-
18:00	0	-
18:30	0	-
19:00	0	-
19:30	0	-
20:00	0	-
20:30	0	-
21:00	0	-
21:30	0	-
22:00	0	-
22:30	0	-
23:00	0	-
23:30	0	-
0:00	0	-

Radiació promig [W/m <sup>2</sup> ]	12,458
--	--------

12:00	824	23,3
12:30	817	23,3
13:00	797	23,25
13:30	763	23,2
14:00	717	23,2
14:30	659	23,2
15:00	589,5	23,1
15:30	511	23,2
16:00	424,5	23,2
16:30	332,5	23,2
17:00	238,5	23,2
17:30	148	23,2
18:00	75,5	23,2
18:30	52	23,15
19:00	18	23,15
19:30	0	-
20:00	0	-
20:30	0	-
21:00	0	-
21:30	0	-
22:00	0	-
22:30	0	-
23:00	0	-
23:30	0	-
0:00	0	-

Radiació promig [W/m <sup>2</sup> ]	22,900
--	--------

**Taula 53.**Taula de sol mínim i màxim

## **ANNEX XXIV: Escenaris de simulació de la lluminària respecte la variabilitat dels recursos renovables i la capacitat energètica**

				DADES CONSUM DESEMBRE	DADES DE VENT I SOLARS												
	Hora (h)	Hora numérica	Temperatura [°C]	Necesitat energètica [Wh]	VENT SOL												
					Velocitat vent [m/s]	Radiació solar [W/m²]											
							Energia eòlica generada [Wh]	Energia solar generada [Wh]	Σ Energia híbrida generada [Wh]	Emmagatzematge horari [Wh]	Emmagatzematge acumulatiu [Wh]	Dèficit energètic [Wh]	Energia sobrant emmagatzemada [Wh]	Ús de l'energia emmagatzemada?	ENERGIA SUBMINISTRADA A LA CÀRREGA [Wh]	S'encendrà la lluminària?	
C			-	40,548	3,389	0	16,453		16,453	2880,000	2880,000	24,095	2880,000	NO	16,453	NO	
C	0:30	0,50	-	40,548	3,389	0	16,453		16,453	0,000	2880,000	24,095	2880,000	NO	16,453	NO	
C	1:00	1,00	-	40,548	3,472	0	17,606		17,606	0,000	2880,000	22,942	2880,000	NO	17,606	NO	
C	1:30	1,50	-	40,548	3,472	0	17,606		17,606	0,000	2880,000	22,942	2880,000	NO	17,606	NO	
C	2:00	2,00	-	40,548	3,528	0	18,375		18,375	0,000	2880,000	22,173	2880,000	NO	18,375	NO	
C	2:30	2,50	-	40,548	3,528	0	18,375		18,375	0,000	2880,000	22,173	2880,000	NO	18,375	NO	
C	3:00	3,00	-	40,548	3,556	0	18,759		18,759	0,000	2880,000	21,789	2880,000	NO	18,759	NO	
C	3:30	3,50	-	40,548	3,583	0	19,143		19,143	0,000	2880,000	21,405	2880,000	NO	19,143	NO	
C	4:00	4,00	-	40,548	3,611	0	19,528		19,528	0,000	2880,000	21,020	2880,000	NO	19,528	NO	
C	4:30	4,50	-	40,548	3,611	0	19,528		19,528	0,000	2880,000	21,020	2880,000	NO	19,528	NO	
C	5:00	5,00	-	40,548	3,611	0	19,528		19,528	0,000	2880,000	21,020	2880,000	NO	19,528	NO	
C	5:30	5,50	-	40,548	3,667	0	20,296		20,296	0,000	2880,000	20,252	2880,000	NO	20,296	NO	
C	6:00	6,00	-	40,548	3,667	0	20,296		20,296	0,000	2880,000	20,252	2880,000	NO	20,296	NO	
O	6:30	6,50	-	0	3,667	0	20,296		20,296	2900,296	2900,296	0,000	2900,296	No nec	0,000	-	
O	7:00	7,00	-	0	3,833	0	22,602		22,602	2922,899	2922,899	0,000	2922,899	No nec	0,000	-	
O	7:30	7,50	11,4	0	3,889	20	23,371	1,911	25,282	25,282	2948,181	0,000	2948,181	No nec	0,000	-	
O	8:00	8,00	11,4	0	4,028	148,5	25,293	13,418	38,711	38,711	2986,892	0,000	2986,892	No nec	0,000	-	
O	8:30	8,50	11,5	0	4,167	247,5	27,215	22,164	49,378	49,378	3036,270	0,000	3036,270	No nec	0,000	-	
O	9:00	9,00	11,6	0	4,167	331,5	27,215	29,559	56,774	56,774	3093,044	0,000	3093,044	No nec	0,000	-	
O	9:30	9,50	11,75	0	4,167	403,5	27,215	35,873	63,088	63,088	3156,132	0,000	3156,132	No nec	0,000	-	
O	10:00	10,00	11,95	0	4,167	463,5	27,215	41,106	68,320	68,320	3224,452	0,000	3224,452	No nec	0,000	-	
O	10:30	10,50	12,2	0	4,028	511	25,293	45,212	70,505	70,505	3294,956	0,000	3294,956	No nec	0,000	-	
O	11:00	11,00	12,45	0	3,889	545	23,371	48,121	71,492	71,492	3366,448	0,000	3366,448	No nec	0,000	-	
O	11:30	11,50	12,65	0	3,806	565,5	22,218	49,854	72,072	72,072	3438,520	0,000	3438,520	No nec	0,000	-	
O	12:00	12,00	12,75	0	3,750	572	21,449	50,390	71,840	71,840	3510,360	0,000	3510,360	No nec	0,000	-	
O	12:30	12,50	12,9	0	3,694	565,5	20,681	49,771	70,452	70,452	3580,812	0,000	3580,812	No nec	0,000	-	
O	13:00	13,00	13	0	3,667	545	20,296	47,946	68,242	68,242	3649,054	0,000	3649,054	No nec	0,000	-	
O	13:30	13,50	13,05	0	3,694	511	20,681	44,958	65,639	65,639	3714,693	0,000	3714,693	No nec	0,000	-	
O	14:00	14,00	13,1	0	3,806	463,5	22,218	40,794	63,012	63,012	3777,705	0,000	3777,705	No nec	0,000	-	
O	14:30	14,50	13,1	0	3,861	403,5	22,987	35,554	58,541	58,541	3836,246	0,000	3836,246	No nec	0,000	-	
O	15:00	15,00	13,05	0	3,889	331,5	23,371	29,277	52,648	52,648	3888,894	0,000	3888,894	No nec	0,000	-	
O	15:30	15,50	13	0	3,917	247,5	23,756	21,945	45,701	45,701	3934,595	0,000	3934,595	No nec	0,000	-	
O	16:00	16,00	12,95	0	3,944	148,5	24,140	13,282	37,421	37,421	3972,016	0,000	3972,016	No nec	0,000	-	
O	16:30	16,50	12,9	0	3,944	20	24,140		24,140	24,140	3996,156	0,000	3996,156	No nec	0,000	-	
C	17:00	17,00	-	40,548	3,917	0	23,756		23,756	0,000	3996,156	16,793	3979,364	SI	40,548	SI	
C	17:30	17,50	-	40,548	3,889	0	23,371		23,371	0,000	3996,156	17,177	3962,187	SI	40,548	SI	
C	18:00	18,00	-	40,548	3,889	0	23,371		23,371	0,000	3996,156	17,177	3945,010	SI	40,548	SI	
C	18:30	18,50	-	40,548	3,861	0	22,987		22,987	0,000	3996,156	17,561	3927,448	SI	40,548	SI	
C	19:00	19,00	-	40,548	3,833	0	22,602		22,602	0,000	3996,156	17,946	3909,503	SI	40,548	SI	
C	19:30	19,50	-	40,548	3,750	0	21,449		21,449	0,000	3996,156	19,099	3890,404	SI	40,548	SI	
C	20:00	20,00	-	40,548	3,611	0	19,528		19,528	0,000	3996,156	21,020	3869,384	SI	40,548	SI	
C	20:30	20,50	-	40,548	3,472	0	17,606		17,606	0,000	3996,156	22,942	3846,441	SI	40,548	SI	
C	21:00	21,00	-	40,548	3,361	0	16,069		16,069	0,000	3996,156	24,479	3821,962	SI	40,548	SI	
C	21:30	21,50	-	40,548	3,306	0	15,300		15,300	0,000	3996,156	25,248	3796,714	SI	40,548	SI	
C	22:00	22,00	-	40,548	3,306	0	15,300		15,300	0,000	3996,156	25,248	3771,466	SI	40,548	SI	
C	22:30	22,50	-	40,548	3,361	0	16,069		16,069	0,000	3996,156	24,479	3746,986	SI	40,548	SI	
C	23:00	23,00	-	40,548	3,361	0	16,069		16,069	0,000	3996,156	24,479	3722,507	SI	40,548	SI	
C	23:30	23,50	-	40,548	3,389	0	16,453		16,453	0,000	3996,156	24,095	3698,412	SI	40,548	SI	
C	0:00	24,00	-	40,548	3,389	0	16,453		16,453	0,000	3996,156	24,095	3674,317	SI	40,548	SI	

				DADES CONSUM		DADES DE VENT I SOLARS												
				DESEMBRE	Necesitat energètica [Wh]	VENT	SOL											
							Velocitat vent [m/s]											Radiació solar [W/m²]
	Hora (h)	Hora numèrica	Temperatura [°C]					Energia eòlica generada [Wh]	Energia solar generada [Wh]	Σ Energia híbrida generada [Wh]	Emmagatzematge horari [Wh]	Emmagatzematge acumulatiu [Wh]	Dèficit energètic [Wh]	Energia sobrant emmagatzemada [Wh]	Ús de l'energia emmagatzemada?	ENERGIA SUBMINISTRADA A LA CÀRREGA [Wh]	S'encendrà la lluminària?	
														2880				
C	0:30	0,50	-	40,548	5,583	0		46,816		46,816	2886,268	2886,268	-6,268	2886,268	NO	40,548	SI	
C	1:00	1,00	-	40,548	5,556	0		46,432		46,432	5,883	2892,151	-5,883	2892,151	NO	40,548	SI	
C	1:30	1,50	-	40,548	5,556	0		46,432		46,432	5,883	2898,035	-5,883	2898,035	NO	40,548	SI	
C	2:00	2,00	-	40,548	5,500	0		45,663		45,663	5,115	2903,150	-5,115	2903,150	NO	40,548	SI	
C	2:30	2,50	-	40,548	5,500	0		45,663		45,663	5,115	2908,264	-5,115	2908,264	NO	40,548	SI	
C	3:00	3,00	-	40,548	5,500	0		45,663		45,663	5,115	2913,379	-5,115	2913,379	NO	40,548	SI	
C	3:30	3,50	-	40,548	5,528	0		46,047		46,047	5,499	2918,878	-5,499	2918,878	NO	40,548	SI	
C	4:00	4,00	-	40,548	5,528	0		46,047		46,047	5,499	2924,377	-5,499	2924,377	NO	40,548	SI	
C	4:30	4,50	-	40,548	5,528	0		46,047		46,047	5,499	2929,877	-5,499	2929,877	NO	40,548	SI	
C	5:00	5,00	21,8	40,548	5,556	30,5		46,432	2,674	49,106	8,558	2938,434	-8,558	2938,434	NO	40,548	SI	
C	5:30	5,50	21,85	40,548	5,556	52		46,432	4,484	50,915	10,367	2948,801	-10,367	2948,801	NO	40,548	SI	
C	6:00	6,00	21,9	40,548	5,556	75,5		46,432	6,443	52,875	12,327	2961,128	-12,327	2961,128	NO	40,548	SI	
☼	6:30	6,50	22,05	0	5,556	148		46,432	12,432	58,864	58,864	3019,992	0,000	3019,992	No nec	0,000	-	
☼	7:00	7,00	22,15	0	5,556	238,5		46,432	19,863	66,295	66,295	3086,287	0,000	3086,287	No nec	0,000	-	
☼	7:30	7,50	22,35	0	5,556	332,5		46,432	27,537	73,969	73,969	3160,256	0,000	3160,256	No nec	0,000	-	
☼	8:00	8,00	22,55	0	5,583	424,5		46,816	35,023	81,839	81,839	3242,095	0,000	3242,095	No nec	0,000	-	
☼	8:30	8,50	22,7	0	5,583	511		46,816	42,054	88,870	88,870	3330,965	0,000	3330,965	No nec	0,000	-	
☼	9:00	9,00	22,85	0	5,611	589,5		47,200	48,421	95,621	95,621	3426,586	0,000	3426,586	No nec	0,000	-	
☼	9:30	9,50	23	0	5,694	659		48,353	54,042	102,396	102,396	3528,982	0,000	3528,982	No nec	0,000	-	
☼	10:00	10,00	23,1	0	5,778	717		49,506	58,738	108,244	108,244	3637,226	0,000	3637,226	No nec	0,000	-	
☼	10:30	10,50	23,2	0	5,889	763		51,044	62,449	113,493	113,493	3750,719	0,000	3750,719	No nec	0,000	-	
☼	11:00	11,00	23,25	0	5,889	797		51,044	65,201	116,245	116,245	3866,964	0,000	3866,964	No nec	0,000	-	
☼	11:30	11,50	23,3	0	5,889	817		51,044	66,810	117,853	117,853	3984,817	0,000	3984,817	No nec	0,000	-	
☼	12:00	12,00	23,3	0	5,889	824		51,044	67,381	118,425	118,425	4103,242	0,000	4103,242	No nec	0,000	-	
☼	12:30	12,50	23,3	0	5,889	817		51,044	66,810	117,853	117,853	4221,095	0,000	4221,095	No nec	0,000	-	
☼	13:00	13,00	23,25	0	5,833	797		50,275	65,201	115,476	115,476	4336,572	0,000	4336,572	No nec	0,000	-	
☼	13:30	13,50	23,2	0	5,833	763		50,275	62,449	112,724	112,724	4449,296	0,000	4449,296	No nec	0,000	-	
☼	14:00	14,00	23,2	0	5,778	717		49,506	58,695	108,202	108,202	4557,497	0,000	4557,497	No nec	0,000	-	
☼	14:30	14,50	23,2	0	5,694	659		48,353	53,964	102,318	102,318	4659,815	0,000	4659,815	No nec	0,000	-	
☼	15:00	15,00	23,1	0	5,639	589,5		47,585	48,333	95,918	95,918	4755,733	0,000	4755,733	No nec	0,000	-	
☼	15:30	15,50	23,2	0	5,556	511		46,432	41,903	88,334	88,334	4844,067	0,000	4844,067	No nec	0,000	-	
☼	16:00	16,00	23,2	0	5,444	424,5		44,894	34,859	79,753	79,753	4923,820	0,000	4923,820	No nec	0,000	-	
☼	16:30	16,50	23,2	0	5,389	332,5		44,126	27,369	71,495	71,495	4995,315	0,000	4995,315	No nec	0,000	-	
C	17:00	17,00	23,2	40,548	5,444	238,5		44,894	19,714	64,608	24,060	5019,375	-24,060	5019,375	NO	40,548	SI	
C	17:30	17,50	23,2	40,548	5,528	148		46,047	12,330	58,377	17,829	5037,204	-17,829	5037,204	NO	40,548	SI	
C	18:00	18,00	23,2	40,548	5,556	75,5		46,432	6,383	52,815	12,267	5049,471	-12,267	5049,471	NO	40,548	SI	
C	18:30	18,50	23,15	40,548	5,556	52		46,432	4,442	50,874	10,326	5059,796	-10,326	5059,796	NO	40,548	SI	
C	19:00	19,00	23,15	40,548	5,583	18		46,816	1,592	48,408	7,860	5067,656	-7,860	5067,656	NO	40,548	SI	
C	19:30	19,50	-	40,548	5,694	0		48,353		48,353	7,805	5075,461	-7,805	5075,461	NO	40,548	SI	
C	20:00	20,00	-	40,548	5,722	0		48,738		48,738	8,190	5083,651	-8,190	5083,651	NO	40,548	SI	
C	20:30	20,50	-	40,548	5,806	0		49,891		49,891	9,343	5092,994	-9,343	5092,994	NO	40,548	SI	
C	21:00	21,00	-	40,548	5,806	0		49,891		49,891	9,343	5102,336	-9,343	5102,336	NO	40,548	SI	
C	21:30	21,50	-	40,548	5,806	0		49,891		49,891	9,343	5111,679	-9,343	5111,679	NO	40,548	SI	
C	22:00	22,00	-	40,548	5,778	0		49,506		49,506	8,958	5120,637	-8,958	5120,637	NO	40,548	SI	
C	22:30	22,50	-	40,548	5,694	0		48,353		48,353	7,805	5128,442	-7,805	5128,442	NO	40,548	SI	
C	23:00	23,00	-	40,548	5,639	0		47,585		47,585	7,036	5135,478	-7,036	5135,478	NO	40,548	SI	
C	23:30	23,50	-	40,548	5,583	0		46,816		46,816	6,268	5141,746	-6,268	5141,746	NO	40,548	SI	
C	0:00	24,00	-	40,548	5,556	0		46,432		46,432	5,883	5147,630	-5,883	5147,630	NO	40,548	SI	

Taula 55. ESCENARI 2. Capacitat de càrrega 0%

				DADES CONSUM		DADES DE VENT I SOLARS															
				DESEMBRE		VENT														SOL	
				Necessitat energètica [Wh]	Velocitat vent [m/s]	Radiació solar [W/m2]	Energia eòlica generada [Wh]													Energia solar generada [Wh]	Σ Energia híbrida generada [Wh]
	Hora (h)	Hora numèrica	Temperatura [°C]																		
€	0:30	0,50	-	40,548	3,389	0	16,453		16,453	2880,000	2880,000	24,095	2880,000	NO		16,453		NO			
€	1:00	1,00	-	40,548	3,389	0	16,453		16,453	0,000	2880,000	24,095	2880,000	NO		16,453		NO			
€	1:30	1,50	-	40,548	3,472	0	17,606		17,606	0,000	2880,000	22,942	2880,000	NO		17,606		NO			
€	2:00	2,00	-	40,548	3,472	0	17,606		17,606	0,000	2880,000	22,942	2880,000	NO		17,606		NO			
€	2:30	2,50	-	40,548	3,528	0	18,375		18,375	0,000	2880,000	22,173	2880,000	NO		18,375		NO			
€	3:00	3,00	-	40,548	3,528	0	18,375		18,375	0,000	2880,000	22,173	2880,000	NO		18,375		NO			
€	3:30	3,50	-	40,548	3,556	0	18,759		18,759	0,000	2880,000	21,789	2880,000	NO		18,759		NO			
€	4:00	4,00	-	40,548	3,583	0	19,143		19,143	0,000	2880,000	21,405	2880,000	NO		19,143		NO			
€	4:30	4,50	-	40,548	3,611	0	19,528		19,528	0,000	2880,000	21,020	2880,000	NO		19,528		NO			
€	5:00	5,00	21,8	40,548	3,611	30,5	19,528	2,674	22,202	0,000	2880,000	18,346	2880,000	NO		22,202		NO			
€	5:30	5,50	21,85	40,548	3,611	52	19,528	4,484	24,012	0,000	2880,000	16,537	2880,000	NO		24,012		NO			
€	6:00	6,00	21,9	40,548	3,667	75,5	20,296	6,443	26,740	0,000	2880,000	13,808	2880,000	NO		26,740		NO			
o	6:30	6,50	22,05	0	3,667	148	20,296	12,432	32,729	32,729	2912,729	0,000	2912,729	No nec		0,000		-			
o	7:00	7,00	22,15	0	3,833	238,5	22,602	19,863	42,466	42,466	2955,195	0,000	2955,195	No nec		0,000		-			
o	7:30	7,50	22,35	0	3,889	332,5	23,371	27,537	50,908	50,908	3006,103	0,000	3006,103	No nec		0,000		-			
o	8:00	8,00	22,55	0	4,028	424,5	25,293	35,023	60,316	60,316	3066,419	0,000	3066,419	No nec		0,000		-			
o	8:30	8,50	22,7	0	4,167	511	27,215	42,054	69,269	69,269	3135,688	0,000	3135,688	No nec		0,000		-			
o	9:00	9,00	22,85	0	4,167	589,5	27,215	48,421	75,635	75,635	3211,323	0,000	3211,323	No nec		0,000		-			
o	9:30	9,50	23	0	4,167	659	27,215	54,042	81,257	81,257	3292,580	0,000	3292,580	No nec		0,000		-			
o	10:00	10,00	23,1	0	4,167	717	27,215	58,738	85,952	85,952	3378,532	0,000	3378,532	No nec		0,000		-			
o	10:30	10,50	23,2	0	4,028	763	25,293	62,449	87,742	87,742	3466,274	0,000	3466,274	No nec		0,000		-			
o	11:00	11,00	23,25	0	3,889	797	23,371	65,201	88,572	88,572	3554,847	0,000	3554,847	No nec		0,000		-			
o	11:30	11,50	23,3	0	3,806	817	22,218	66,810	89,028	89,028	3643,874	0,000	3643,874	No nec		0,000		-			
o	12:00	12,00	23,3	0	3,750	824	21,449	67,381	88,830	88,830	3732,705	0,000	3732,705	No nec		0,000		-			
o	12:30	12,50	23,3	0	3,694	817	20,681	66,810	87,491	87,491	3820,195	0,000	3820,195	No nec		0,000		-			
o	13:00	13,00	23,25	0	3,667	797	20,296	65,201	85,498	85,498	3905,693	0,000	3905,693	No nec		0,000		-			
o	13:30	13,50	23,2	0	3,694	763	20,681	62,449	83,130	83,130	3988,823	0,000	3988,823	No nec		0,000		-			
o	14:00	14,00	23,2	0	3,806	717	22,218	58,695	80,913	80,913	4069,736	0,000	4069,736	No nec		0,000		-			
o	14:30	14,50	23,2	0	3,861	659	22,987	53,964	76,951	76,951	4146,688	0,000	4146,688	No nec		0,000		-			
o	15:00	15,00	23,1	0	3,889	589,5	23,371	48,333	71,705	71,705	4218,392	0,000	4218,392	No nec		0,000		-			
o	15:30	15,50	23,2	0	3,917	511	23,756	41,903	65,658	65,658	4284,050	0,000	4284,050	No nec		0,000		-			
o	16:00	16,00	23,2	0	3,944	424,5	24,140	34,859	58,999	58,999	4343,049	0,000	4343,049	No nec		0,000		-			
o	16:30	16,50	23,2	0	3,944	332,5	24,140	27,369	51,509	51,509	4394,558	0,000	4394,558	No nec		0,000		-			
€	17:00	17,00	23,2	40,548	3,917	238,5	23,756	19,714	43,469	2,921	4397,479	-2,921	4397,479	NO		40,548		SI			
€	17:30	17,50	23,2	40,548	3,889	148	23,371	12,330	35,701	0,000	4397,479	4,847	4392,632	SI		40,548		SI			
€	18:00	18,00	23,2	40,548	3,889	75,5	23,371	6,383	29,755	0,000	4397,479	10,794	4381,838	SI		40,548		SI			
€	18:30	18,50	23,15	40,548	3,861	52	22,987	4,442	27,429	0,000	4397,479	13,119	4368,719	SI		40,548		SI			
€	19:00	19,00	23,15	40,548	3,833	18	22,602	1,592	24,195	0,000	4397,479	16,354	4352,365	SI		40,548		SI			
€	19:30	19,50	-	40,548	3,750	0	21,449		21,449	0,000	4397,479	19,099	4333,267	SI		40,548		SI			
€	20:00	20,00	-	40,548	3,611	0	19,528		19,528	0,000	4397,479	21,020	4312,246	SI		40,548		SI			
€	20:30	20,50	-	40,548	3,472	0	17,606		17,606	0,000	4397,479	22,942	4289,304	SI		40,548		SI			
€	21:00	21,00	-	40,548	3,361	0	16,069		16,069	0,000	4397,479	24,479	4264,825	SI		40,548		SI			
€	21:30	21,50	-	40,548	3,306	0	15,300		15,300	0,000	4397,479	25,248	4239,577	SI		40,548		SI			
€	22:00	22,00	-	40,548	3,306	0	15,300		15,300	0,000	4397,479	25,248	4214,329	SI		40,548		SI			
€	22:30	22,50	-	40,548	3,361	0	16,069		16,069	0,000	4397,479	24,479	4189,849	SI		40,548		SI			
€	23:00	23,00	-	40,548	3,361	0	16,069		16,069	0,000	4397,479	24,479	4165,370	SI		40,548		SI			
€	23:30	23,50	-	40,548	3,389	0	16,453		16,453	0,000	4397,479	24,095	4141,274	SI		40,548		SI			
€	0:00	24,00	-	40,548	3,389	0	16,453		16,453	0,000	4397,479	24,095	4117,179	SI		40,548		SI			

Taula 56. ESCENARI 3. Capacitat de càrrega 0%

				DADES CONSUM DESEMBRE	DADES DE VENT I SOLARS		Energia eòlica generada [Wh]	Energia solar generada [Wh]	Σ Energia híbrida generada [Wh]	Emmagatzematge horari [Wh]	Emmagatzematge acumulatiu [Wh]	Dèficit energètic [Wh]	Energia sobrant emmagatzmada [Wh]	Ús de l'energia emmagatzmada?	ENERGIA SUBMINISTRADA A LA CÀRREGA [Wh]	S'encendrà la lluminària?	
	Hora (h)	Hora numèrica	Temperatura [°C]		Necesitat energètica [Wh]	Velocitat vent [m/s]											Radiació solar [W/m2]
€	0:30	0:50	-	40,548	5,583	0	46,816		46,816	2886,268	2886,268	-6,268	2886,268	NO	40,548	SI	
€	1:00	1:00	-	40,548	5,556	0	46,432		46,432	5,883	2892,151	-5,883	2892,151	NO	40,548	SI	
€	1:30	1:50	-	40,548	5,556	0	46,432		46,432	5,883	2898,035	-5,883	2898,035	NO	40,548	SI	
€	2:00	2:00	-	40,548	5,500	0	45,663		45,663	5,115	2903,150	-5,115	2903,150	NO	40,548	SI	
€	2:30	2:50	-	40,548	5,500	0	45,663		45,663	5,115	2908,264	-5,115	2908,264	NO	40,548	SI	
€	3:00	3:00	-	40,548	5,500	0	45,663		45,663	5,115	2913,379	-5,115	2913,379	NO	40,548	SI	
€	3:30	3:50	-	40,548	5,528	0	46,047		46,047	5,499	2918,878	-5,499	2918,878	NO	40,548	SI	
€	4:00	4:00	-	40,548	5,528	0	46,047		46,047	5,499	2924,377	-5,499	2924,377	NO	40,548	SI	
€	4:30	4:50	-	40,548	5,528	0	46,047		46,047	5,499	2929,877	-5,499	2929,877	NO	40,548	SI	
€	5:00	5:00	-	40,548	5,556	0	46,432		46,432	5,883	2935,760	-5,883	2935,760	NO	40,548	SI	
€	5:30	5:50	-	40,548	5,556	0	46,432		46,432	5,883	2941,643	-5,883	2941,643	NO	40,548	SI	
€	6:00	6:00	-	40,548	5,556	0	46,432		46,432	5,883	2947,527	-5,883	2947,527	NO	40,548	SI	
o	6:30	6:50	-	0	5,556	0	46,432		46,432	46,432	2993,959	0,000	2993,959	No nec	0,000	-	
o	7:00	7:00	-	0	5,556	0	46,432		46,432	46,432	3040,390	0,000	3040,390	No nec	0,000	-	
o	7:30	7:50	11,4	0	5,556	20	46,432	1,911	48,342	48,342	3088,732	0,000	3088,732	No nec	0,000	-	
o	8:00	8:00	11,4	0	5,583	148,5	46,816	13,418	60,234	60,234	3148,967	0,000	3148,967	No nec	0,000	-	
o	8:30	8:50	11,5	0	5,583	247,5	46,816	22,164	68,980	68,980	3217,946	0,000	3217,946	No nec	0,000	-	
o	9:00	9:00	11,6	0	5,611	331,5	47,200	29,559	76,759	76,759	3294,706	0,000	3294,706	No nec	0,000	-	
o	9:30	9:50	11,75	0	5,694	403,5	48,353	35,873	84,226	84,226	3378,932	0,000	3378,932	No nec	0,000	-	
o	10:00	10:00	11,95	0	5,778	463,5	49,506	41,106	90,612	90,612	3469,544	0,000	3469,544	No nec	0,000	-	
o	10:30	10:50	12,2	0	5,889	511	51,044	45,212	96,256	96,256	3565,800	0,000	3565,800	No nec	0,000	-	
o	11:00	11:00	12,45	0	5,889	545	51,044	48,121	99,164	99,164	3664,964	0,000	3664,964	No nec	0,000	-	
o	11:30	11:50	12,65	0	5,889	565,5	51,044	49,854	100,898	100,898	3765,862	0,000	3765,862	No nec	0,000	-	
o	12:00	12:00	12,75	0	5,889	572	51,044	50,390	101,434	101,434	3867,296	0,000	3867,296	No nec	0,000	-	
o	12:30	12:50	12,9	0	5,889	565,5	51,044	49,771	100,815	100,815	3968,111	0,000	3968,111	No nec	0,000	-	
o	13:00	13:00	13	0	5,833	545	50,275	47,946	98,221	98,221	4066,331	0,000	4066,331	No nec	0,000	-	
o	13:30	13:50	13,05	0	5,833	511	50,275	44,958	95,233	95,233	4161,564	0,000	4161,564	No nec	0,000	-	
o	14:00	14:00	13,1	0	5,778	463,5	49,506	40,794	90,300	90,300	4251,864	0,000	4251,864	No nec	0,000	-	
o	14:30	14:50	13,1	0	5,694	403,5	48,353	35,554	83,908	83,908	4335,772	0,000	4335,772	No nec	0,000	-	
o	15:00	15:00	13,05	0	5,639	331,5	47,585	29,277	76,862	76,862	4412,634	0,000	4412,634	No nec	0,000	-	
o	15:30	15:50	13	0	5,556	247,5	46,432	21,945	68,377	68,377	4481,011	0,000	4481,011	No nec	0,000	-	
o	16:00	16:00	12,95	0	5,444	148,5	44,894	13,282	58,176	58,176	4539,187	0,000	4539,187	No nec	0,000	-	
o	16:30	16:50	12,9	0	5,389	20	44,126	1,892	46,017	46,017	4585,204	0,000	4585,204	No nec	0,000	-	
€	17:00	17:00	-	40,548	5,444	0	44,894		44,894	4,346	4589,550	-4,346	4589,550	NO	40,548	SI	
€	17:30	17:50	-	40,548	5,528	0	46,047		46,047	5,499	4595,049	-5,499	4595,049	NO	40,548	SI	
€	18:00	18:00	-	40,548	5,556	0	46,432		46,432	5,883	4600,933	-5,883	4600,933	NO	40,548	SI	
€	18:30	18:50	-	40,548	5,556	0	46,432		46,432	5,883	4606,816	-5,883	4606,816	NO	40,548	SI	
€	19:00	19:00	-	40,548	5,583	0	46,816		46,816	6,268	4613,084	-6,268	4613,084	NO	40,548	SI	
€	19:30	19:50	-	40,548	5,694	0	48,353		48,353	7,805	4620,889	-7,805	4620,889	NO	40,548	SI	
€	20:00	20:00	-	40,548	5,722	0	48,738		48,738	8,190	4629,079	-8,190	4629,079	NO	40,548	SI	
€	20:30	20:50	-	40,548	5,806	0	49,891		49,891	9,343	4638,421	-9,343	4638,421	NO	40,548	SI	
€	21:00	21:00	-	40,548	5,806	0	49,891		49,891	9,343	4647,764	-9,343	4647,764	NO	40,548	SI	
€	21:30	21:50	-	40,548	5,806	0	49,891		49,891	9,343	4657,106	-9,343	4657,106	NO	40,548	SI	
€	22:00	22:00	-	40,548	5,778	0	49,506		49,506	8,958	4666,065	-8,958	4666,065	NO	40,548	SI	
€	22:30	22:50	-	40,548	5,694	0	48,353		48,353	7,805	4673,870	-7,805	4673,870	NO	40,548	SI	
€	23:00	23:00	-	40,548	5,639	0	47,585		47,585	7,036	4680,906	-7,036	4680,906	NO	40,548	SI	
€	23:30	23:50	-	40,548	5,583	0	46,816		46,816	6,268	4687,174	-6,268	4687,174	NO	40,548	SI	
€	0:00	24:00	-	40,548	5,556	0	46,432		46,432	5,883	4693,058	-5,883	4693,058	NO	40,548	SI	

Taula 57. ESCENARI 4. Capacitat de càrrega 0%

# **ANNEX XXV: Taula de valors de preu de mercat (Pmh) i anàlisi de l'increment anual.**

	Preu mig horari (Pmh ) [€/MWh]										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Gener</b>	7,02	4,99	29,06	41,19	51,06	50,5	33,62	51,6	36,53	71,49	49,98
<b>Febrer</b>	6,85	4,07	27,68	48,03	53,48	45,04	17,12	42,57	27,5	51,74	54,88
<b>Març</b>	5,9	3,83	19,62	46,7	47,57	25,92	26,67	43,13	27,8	43,19	40,18
<b>Abril</b>	5,62	3,72	27,42	45,45	41,21	18,17	26,44	45,34	24,11	43,69	42,67
<b>Maig</b>	5,63	3,7	37,28	48,9	43,58	43,45	42,41	45,12	25,77	47,11	54,92
<b>Juny</b>	5,83	3,68	40,12	50	53,5	40,87	50,95	54,73	38,9	50,22	58,46
<b>Juliol</b>	6,82	3,46	42,91	50,82	50,29	51,16	48,21	59,55	40,53	48,63	61,88
<b>Agost</b>	7,01	3,47	42,94	53,53	49,34	48,09	49,91	55,59	41,16	47,46	64,33
<b>Setembre</b>	7,3	3,59	46,44	58,47	47,59	50,2	58,89	51,88	43,59	49,15	71,27
<b>Octubre</b>	6,98	3,58	42,63	57,46	45,65	51,49	55,11	49,9	52,83	56,77	65,08
<b>Novembre</b>	6,65	3,24	40,93	48,38	42,07	41,81	46,8	51,2	56,13	59,19	61,97
<b>Desembre</b>	5,71	3,04	46,34	50,07	41,73	63,64	47,47	52,61	60,49	57,94	61,81
<b>Promig</b>	<b>6,44</b>	<b>3,70</b>	<b>36,95</b>	<b>49,92</b>	<b>47,26</b>	<b>44,20</b>	<b>41,97</b>	<b>50,27</b>	<b>39,61</b>	<b>52,22</b>	<b>57,29</b>

<b>Increment anual (%)</b>	<b>4,26</b>
----------------------------	-------------

**Taula 58.**Increment dels preus de mercat mensuals.



Preu del mercat diari (€/MWh) 2018												
Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
1:00	40,45	42,4	37,89	42	59,63	60,17	62,14	59,83	72,3	55	59,41	59,95
2:00	30,57	39,15	37,89	40,78	59,63	60	60	56,65	70,67	54,01	57	54,1
3:00	29,24	38,65	34,02	35,2	59,45	60	57,93	55,38	69,5	51,53	56,07	52,27
4:00	27,5	37,86	33,89	34,85	59,45	59,92	58,01	54,37	69,5	50,5	54,82	50,1
5:00	19,99	37,33	33,89	34,69	59,63	59,67	58,01	54,61	68,62	50,33	54,34	49,99
6:00	25	39,06	34,02	34,5	60	59,67	58,68	54,98	69	50,5	56,12	50,59
7:00	28,47	45,65	39,81	33,69	61,8	60,09	60	65	72,26	52,02	59,41	55
8:00	33,33	59,13	45,89	31,77	62,25	60,49	60,01	67,42	72,25	56,03	66,22	64,01
9:00	38,63	60,69	49,44	33,69	64,09	61,14	61,15	68,52	74,29	59	68,21	64,49
10:00	40,35	60,49	49,38	36,1	65	61,97	62,76	70,69	75	61,03	68,38	64,64
11:00	46,7	55,51	48,5	40,88	64,62	61,39	63,86	70,69	75,01	60,94	68,01	64,25
12:00	46,05	49,71	47,43	41,41	64,61	61,5	63,9	71,02	75	60,79	67,66	63,93
13:00	43,3	47,65	47,05	39,99	64,62	61,99	64,21	71,34	75,7	61	67	62,71
14:00	47,93	46,06	47,05	40,43	64,39	61,97	64,21	71,1	75,7	65,92	66,22	63,2
15:00	45,66	44,4	45,79	38	64,09	61,83	64,14	70,51	75,15	66,16	64	60,48
16:00	41,2	44,97	45,69	35,2	63,26	61,83	63,01	69,06	74,6	60	64,71	60,48
17:00	41,2	47,41	44,51	35	63	61,99	62,14	69	74,3	58,64	66,13	61,24
18:00	44,54	55,43	45,4	35,5	62,8	61,83	60,89	71,1	74	60,99	68,07	64,25
19:00	58,03	58,93	47,52	35,8	61,3	61	59,58	71,01	72,35	68,95	70	65,01
20:00	60,9	60,36	54,11	41,24	62,3	60,8	60,89	70,53	75	72,82	70,52	65,25
21:00	61,97	60,29	63,83	43,89	64,01	60,69	62,21	70,69	75,79	72,5	71,51	65,78
22:00	63,43	60,03	54,96	47,69	66	61,39	63,19	71,42	75,01	71,01	70,1	65
23:00	61,8	55,01	54,22	44,92	65	60,69	64,14	68,93	72,75	69,69	68,59	64,25
0:00	59,54	47,92	49,66	43,69	63,5	58,68	63,5	63,55	73,95	66,56	67,66	62,45
Promig diari	43,1575	49,75375	45,4933333	38,37125	62,6845833	60,8625	61,6066667	66,1416667	73,2375	60,6633333	64,59	60,5591667
Promig anual	57,260											

Taula 59. Evolució dels preus de mercat mensuals

## ANNEX XXVI: Taula de valors del cost de desviaments (CDSVh) i anàlisi de l'increment anual

	Cost dels desviaments (CDSv) [€/MWh]			
	2015	2016	2017	2018
<b>Gener</b>	0,61	0,18	0,18	<b>0,19</b>
<b>Febrer</b>	0,48	0,11	0,19	<b>0,15</b>
<b>Març</b>	0,3	0,18	0,24	<b>0,1</b>
<b>Abril</b>	0,24	0,14	0,14	<b>0,1</b>
<b>Maig</b>	0,15	0,08	0,05	<b>0,06</b>
<b>Juny</b>	0,22	0,09	0,07	<b>0,04</b>
<b>Juliol</b>	0,17	0,03	0,08	<b>0,04</b>
<b>Agost</b>	0,24	0,04	0,14	<b>0,04</b>
<b>Setembre</b>	0,15	0,1	0,14	<b>0,06</b>
<b>Octubre</b>	0,15	0,07	0,11	<b>0,07</b>
<b>Novembre</b>	0,15	0,11	0,09	<b>0,06</b>
<b>Desembre</b>	0,11	0,12	0,24	<b>0,06</b>
<b>Promig</b>	<b>0,25</b>	<b>0,10</b>	<b>0,14</b>	<b>0,08</b>

<b>Increment anual (%)</b>	<b>-0,05</b>
----------------------------	--------------

**Taula 60.** Evolució dels costos de desviaments

## ANNEX XXVII: Taula de valors del preu voluntari pel petit consumidor (PVPC) i anàlisi de l'increment anual

	Preu al petit consumidor (PVPC) [€/MWh]			
	2015	2016	2017	2018
<b>Gener</b>	132,12	107,59	169,91	108,39
<b>Febrer</b>	123,7	97,07	113,12	109,58
<b>Març</b>	124,41	106,32	117,02	106,52
<b>Abril</b>	120,81	87,2	109,01	109,93
<b>Maig</b>	118,12	88,94	107,81	129,53
<b>Juny</b>	108,35	105,7	126,46	127,07
<b>Juliol</b>	128,03	111,17	113,06	128,91
<b>Agost</b>	122,88	104,78	115,22	126,08
<b>Setembre</b>	117,17	100,02	121,81	139,19
<b>Octubre</b>	103,31	118,44	118,1	112,58
<b>Novembre</b>	89,49	83,61	139,43	128,5
<b>Desembre</b>	111,01	128,22	132,08	129,93
<b>Promig</b>	<b>116,62</b>	<b>103,26</b>	<b>123,59</b>	<b>121,35</b>

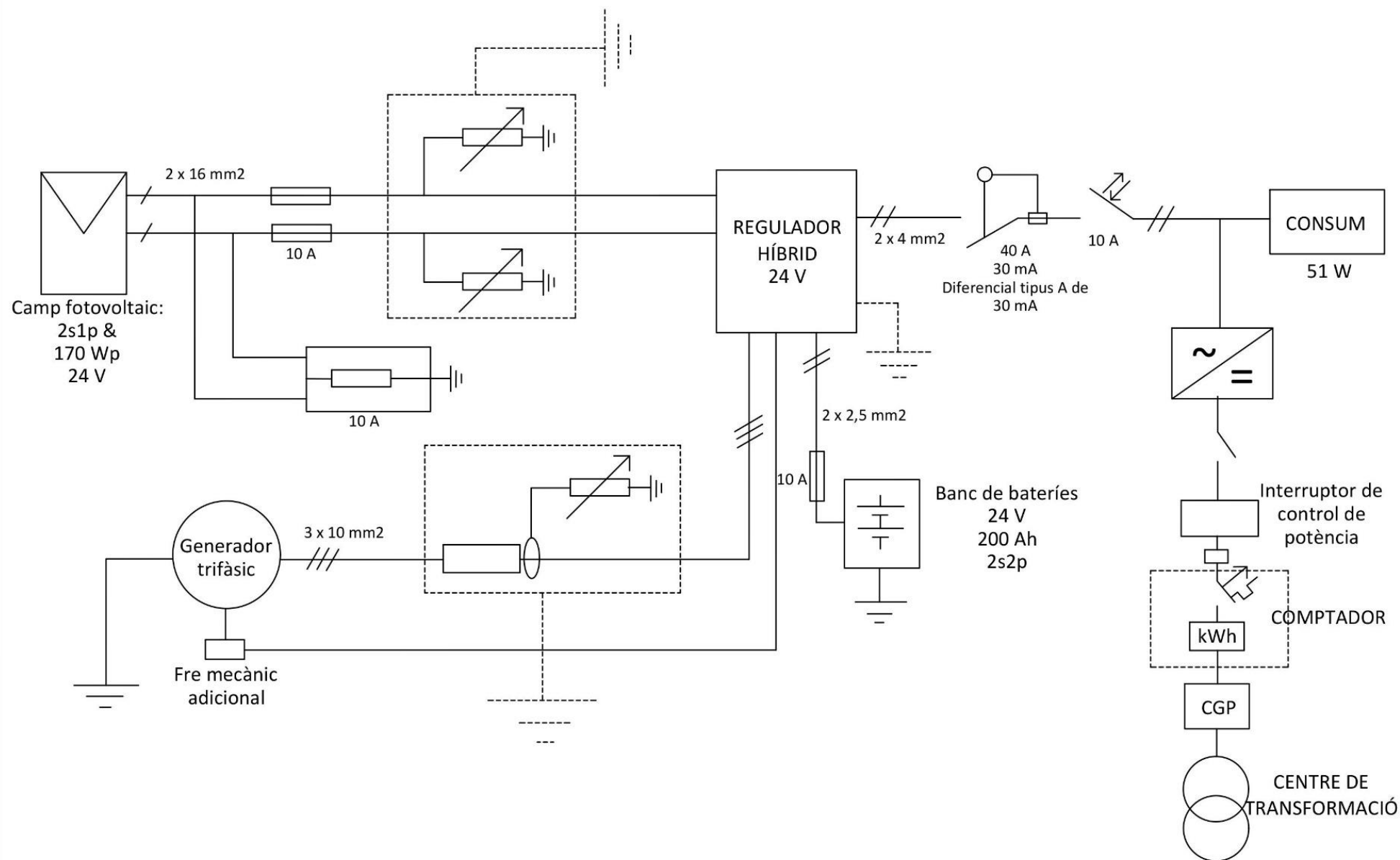
<b>Increment anual (%)</b>	<b>3,45</b>
----------------------------	-------------

Taula 61. Increment dels preu al petit consumidor.

Preu al petit consumidor (PVPC) [€/MWh] 2018												
Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
1:00	97,79	105,58	107,07	109,12	130,1	126,84	126,58	122,77	137,51	122,22	125,5	122,95
2:00	96,26	105,23	101,91	104,23	130,42	126,93	124,45	121,12	136,57	118,88	124,32	120,64
3:00	94,46	104,01	102,03	104,59	130,29	126,83	124,77	119,59	136,45	117,91	122,69	118,27
4:00	85,33	103,29	102,17	104,54	130,26	126,43	124,73	119,87	135,35	117,55	122,25	118,22
5:00	91,21	105,61	102,38	104,33	130,15	125,93	125,45	119,88	135,65	117,67	124,26	118,61
6:00	95,3	112,79	106,91	103,03	129,9	126,13	126,73	131,16	138,9	119,61	128,49	123,52
7:00	101,61	127,12	113,5	100,81	128,91	125,84	127,17	133,67	137,82	123,89	135,72	132,49
8:00	106,52	126,08	115,2	100,95	129,46	123,73	127,23	134,12	138,49	125,54	134,53	130,04
9:00	109,29	124,6	113,79	100,78	129,16	124,11	127,94	137,73	140,05	127,13	133,85	129,27
10:00	115,08	118,67	112,31	104,83	128,62	123,44	128,41	137,22	139,71	125,92	133,23	128,52
11:00	113,23	112	111,02	105,2	128,64	123,45	127,99	136,98	139,82	125,62	132,78	128,28
12:00	109,59	109,46	110,41	103,82	128,65	124,34	128,51	137,6	140,78	125,75	131,64	126,62
13:00	114,65	107,88	110,55	104,14	128,17	124,33	128,56	137,03	140,68	131,12	130,89	127,66
14:00	112,37	106,52	109,23	102,07	127,22	125,2	128,85	136,53	138,64	131,92	128,37	125,03
15:00	108,61	107,47	109,42	100,09	126,9	125,25	128,01	135,33	138,54	124,89	129,52	125,33
16:00	108,49	109,75	107,9	99,93	126,27	125,14	126,95	135,06	138,03	123,18	131,1	126,03
17:00	111,18	118,5	108,71	100,17	125,83	124,65	125,32	137,24	137,24	125,86	133,54	129,26
18:00	125,99	122,6	111,06	100,29	124,72	123,87	123,76	137,02	135,58	134,72	135,61	129,68
19:00	129,61	124,92	122,15	105,99	126,09	124,22	125,68	136,08	139,12	141,12	136,05	130,67
20:00	131,28	125,72	134,16	109,38	128,5	124,63	127,95	137,87	144,44	141,04	137,9	131,89
21:00	132,85	126,87	125,09	114,02	131,09	125,54	129,34	138,69	144,27	138,74	136,86	131,47
22:00	132,11	122,56	122,22	111,73	130,97	125,27	130,74	136,56	138,77	136,37	136,49	132,5
23:00	128,91	114,04	177,29	111,23	129,1	123,93	131,26	128,72	141,04	133,34	135,49	130,8
0:00	108,39	109,58	106,52	109,63	129,53	127,07	128,91	126,08	139,19	122,58	128,5	129,93
Promig diari	110,837917	114,61875	114,291667	104,7875	128,70625	125,129167	127,30375	132,246667	138,86	127,190417	131,2325	126,986667
Promig anual	123,516											

Taula 62. Evolució dels preu al petit consumidor.

## **ANNEX XXVIII: Esquema unifilar de la instal·lació connectada a xarxa.**



**Autora:** Paula García Monterrubio

23/04/2019

**Annex XXVIII:** Esquema unifilar de la instal·lació connectada a xarxa

**Tutor:** Ramon Bargalló Perpiñà

28/04/2019



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

**TÍTOL DEL TFG:** DISSENY D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ  
AUTÒNOM PER A UN FANAL AÏLLAT

Observacions:

**Escala:**  
1 : 1600

## ANNEX XXIX: Taula dels escenaris de viabilitat econòmica

Es mostraran només les taules de viabilitat econòmica amb préstec. Les realitzades amb fons propi es podran obtenir en l'Excel de Viabilitat econòmica.

ANY NUMÈRIC	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
ANY	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Pèrdues d'eficiència anuals [%]	-	1	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Producció energètica anual [kWh/any]	-	65172,64785	64879,37093	64587,41376	64296,7704	64007,43494	63719,40148	63432,66417	63147,21718	62863,05471	62580,17096	62298,56019	62018,21667
Increment del preu de l'energia	-	1	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
Preu del kWh [€/kWh]	-	0,1485	0,15481125	0,161390728	0,168249834	0,175400452	0,182854971	0,190626308	0,198727926	0,207173862	0,215978752	0,225157849	0,234727057
ENTRADES (Guanys) [€]													
Autoconsum sense excedents	-	9678,138206	10044,05651	10423,80974	10817,92095	11226,93302	11651,40932	12091,93455	12549,11548	13023,58185	13515,9872	14027,00978	14557,35348
<b>TOTAL ENTRADES</b>	<b>0</b>	<b>9678,138206</b>	<b>10044,05651</b>	<b>10423,80974</b>	<b>10817,92095</b>	<b>11226,93302</b>	<b>11651,40932</b>	<b>12091,93455</b>	<b>12549,11548</b>	<b>13023,58185</b>	<b>13515,9872</b>	<b>14027,00978</b>	<b>14557,35348</b>
SORTIDES (Pèrdues) [€]													
Fons propi	61828,43798												
Manteniment de la instal·lació híbrida	-	500	515	530,45	546,3635	562,754405	579,6370372	597,0261483	614,9369327	633,3850407	652,3865919	671,9581897	692,1169354
Asegurança de la instal·lació híbrida	-	700	721	742,63	764,9089	787,856167	811,491852	835,8366076	860,9117058	886,739057	913,3412287	940,7414655	968,9637095
Cuotes de crèdit anuals	-	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40
Interessos anuals	-	2763,898097	2631,209624	2491,732556	2345,119578	2191,005601	2029,00686	1858,719957	1679,720852	1491,563814	1293,780304	1085,877815	867,3386392
Capital amortitzat	-	2593,501777	2726,19025	2865,667317	3012,280296	3166,394273	3328,393013	3498,679917	3677,679021	3865,83606	4063,61957	4271,522059	4490,061235
<b>TOTAL SORTIDES</b>	<b>61828,43798</b>	<b>6557,40</b>	<b>6593,40</b>	<b>6630,48</b>	<b>6668,67</b>	<b>6708,01</b>	<b>6748,53</b>	<b>6790,26</b>	<b>6833,25</b>	<b>6877,52</b>	<b>6923,13</b>	<b>6970,10</b>	<b>7018,48</b>
RESULTATS [€]													
Cash flow (Guanys-pèrdues)	-61828,43798	3120,74	3450,65664	3793,329861	4149,248678	4518,922575	4902,880561	5301,671917	5715,866964	6146,057875	6592,859502	7056,910249	7538,872965
Cash flow inicial	-	-61828,44	-58707,70	-55257,04	-51463,71	-47314,46	-42795,54	-37892,66	-32590,99	-26875,12	-20729,06	-14136,21	-7079,29
<b>CASH FLOW ACUMULAT</b>	<b>-61828,43798</b>	<b>-58707,70</b>	<b>-55257,04</b>	<b>-51463,71</b>	<b>-47314,46</b>	<b>-42795,54</b>	<b>-37892,66</b>	<b>-32590,99</b>	<b>-26875,12</b>	<b>-20729,06</b>	<b>-14136,21</b>	<b>-7079,29</b>	<b>459,58</b>
<b>VALOR ACTUAL NETO (VAN)</b>													<b>94185,64925</b>
<b>TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR)</b>													<b>0,10%</b>
PARÀMETRES ECONÒMICS													
Amortització de la instal·lació		61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	0,000	0,000
Benefici brut		8478,138	8808,057	9150,730	9506,649	9876,322	10260,280	10659,072	11073,267	11503,458	11950,259	12414,310	12896,273
Beneficis anuals		-56114,198	-55651,591	-55169,441	-54666,909	-54143,121	-53597,164	-53028,086	-52434,892	-51816,544	-51171,959	-50528,432	-49928,934
Beneficis acumulats		-56114,198	-111765,789	-166935,230	-221602,139	-275745,260	-329342,424	-382370,510	-434805,402	-486621,946	-537793,905	-586465,473	-634436,539
Rentabilitat acumulada (%)		-90,758	-180,768	-269,997	-358,415	-445,985	-532,671	-618,438	-703,245	-787,052	-869,816	-951,494	-1032,039
Rentabilitat econòmica de la instal·lació (%)		-8,629	-8,575	-8,520	-8,462	-8,403	-8,341	-8,276	-8,209	-8,139	-8,067	-7,994	-7,921
Rentabilitat financera (%)		-90,76%	-90,01%	-89,23%	-88,42%	-87,57%	-86,69%	-85,77%	-84,81%	-83,81%	-82,76%	-81,69%	-80,61%

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
61739,13469	61461,30859	61184,7327	60909,4014	60635,3091	60362,45021	60090,81918	59820,41049	59551,21865	59283,23816	59016,46359	58750,8895	58486,5105
4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
0,244702957	0,255102833	0,265944703	0,277247353	0,289030365	0,301314156	0,314120008	0,327470108	0,341387588	0,35589656	0,371022164	0,386790606	0,403229206
15107,74882	15678,95392	16271,75557	16886,97031	17525,44555	18188,06074	18875,72858	19589,39628	20330,04687	21098,70053	21896,41602	22724,29214	23583,46922
<b>15107,74882</b>	<b>15678,95392</b>	<b>16271,75557</b>	<b>16886,97031</b>	<b>17525,44555</b>	<b>18188,06074</b>	<b>18875,72858</b>	<b>19589,39628</b>	<b>20330,04687</b>	<b>21098,70053</b>	<b>21896,41602</b>	<b>22724,29214</b>	<b>23583,46922</b>
712,8804434	734,2668567	756,2948624	778,9837083	802,3532195	826,4238161	851,2165306	876,7530265	903,0556173	930,1472859	958,0517044	986,7932556	1016,397053
998,0326208	1027,973599	1058,812807	1090,577192	1123,294507	1156,993343	1191,703143	1227,454237	1264,277864	1302,2062	1341,272386	1381,510558	1422,955875
5357,40	5357,40	5357,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
637,6185848	396,1456165	142,3184328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4719,781289	4961,254257	5215,081441	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>7068,31</b>	<b>7119,64</b>	<b>7172,51</b>	<b>1869,56</b>	<b>1925,65</b>	<b>1983,42</b>	<b>2042,92</b>	<b>2104,21</b>	<b>2167,33</b>	<b>2232,35</b>	<b>2299,32</b>	<b>2368,30</b>	<b>2439,35</b>
8039,435884	8559,31359	9099,248026	15017,40941	15599,79782	16204,64358	16832,8089	17485,18902	18162,71338	18866,34704	19597,09193	20355,98833	21144,11629
459,58	8499,01	17058,33	26157,58	41174,99	56774,78	72979,43	89812,24	107297,42	125460,14	144326,48	163923,58	184279,57
<b>8499,01</b>	<b>17058,33</b>	<b>26157,58</b>	<b>41174,99</b>	<b>56774,78</b>	<b>72979,43</b>	<b>89812,24</b>	<b>107297,42</b>	<b>125460,14</b>	<b>144326,48</b>	<b>163923,58</b>	<b>184279,57</b>	<b>205423,68</b>
<b>96514,38743</b>	<b>98768,32219</b>	<b>100946,6098</b>	<b>104214,8356</b>	<b>107301,1724</b>	<b>110215,72</b>	<b>112968,0187</b>	<b>115567,0807</b>	<b>118021,4185</b>	<b>120339,0732</b>	<b>122527,6404</b>	<b>124594,2942</b>	<b>126545,8115</b>
<b>1,63%</b>	<b>2,91%</b>	<b>3,99%</b>	<b>5,36%</b>	<b>6,42%</b>	<b>7,28%</b>	<b>7,98%</b>	<b>8,56%</b>	<b>9,05%</b>	<b>9,47%</b>	<b>9,83%</b>	<b>10,14%</b>	<b>10,40%</b>
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
13396,836	13916,713	14456,648	15017,409	15599,798	16204,644	16832,809	17485,189	18162,713	18866,347	19597,092	20355,988	21144,116
12759,217	13520,568	14314,329	15017,409	15599,798	16204,644	16832,809	17485,189	18162,713	18866,347	19597,092	20355,988	21144,116
-501677,322	-488156,754	-473842,424	-458825,015	-443225,217	-427020,574	-410187,765	-392702,576	-374539,862	-355673,515	-336076,423	-315720,435	-294576,319
-811,402	-789,534	-766,383	-742,094	-716,863	-690,654	-663,429	-635,149	-605,773	-575,259	-543,563	-510,640	-476,441
2,167	2,251	2,338	2,429	2,523	2,621	2,723	2,828	2,938	3,051	3,170	3,292	3,420
20,64%	21,87%	23,15%	24,29%	25,23%	26,21%	27,23%	28,28%	29,38%	30,51%	31,70%	32,92%	34,20%

Taula 63. ESCENARI 1 Estalvi energètic. Viabilitat econòmica amb préstec.



ANY NUMÈRIC	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
ANY	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pèrdues d'eficiència anuals [%]	-	1	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Producció energètica anual [kWh/any]	-	65172,64785	64879,37093	64587,41376	64296,7704	64007,43494	63719,40148	63432,66417	63147,21718	62863,05471	62580,17096	62298,56019	62018,21667
Increment del preu de l'energia	-	1	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
Preu del kWh [€/kWh]	-	0,1485	0,15481125	0,161390728	0,168249834	0,175400452	0,182854971	0,190626308	0,198727926	0,207173862	0,215978752	0,225157849	0,234727057
Excedents anuals [kWh/any]		25849,56	25733,23736	25617,43779	25502,15932	25387,3996	25273,1563	25159,4271	25046,20968	24933,50173	24821,30098	24709,60512	24598,4119
Compra anual [kWh]		16293,16196	16219,84273	16146,85344	16074,19260	16001,85873	15929,85037	15858,16604	15786,80430	15715,76368	15645,04274	15574,64005	15504,55417
Increment del preu de mercat Pmh [%]		4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333
Decrement dels costos de desviament		-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465
Increment del preu al petit consumidor TCUh [%]		3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333
Preu de mercat Pmh [€/kWh]		0,057260104	0,059699862	0,062243573	0,064895668	0,067660765	0,070543677	0,073549425	0,076683244	0,079950589	0,08335715	0,08690886	0,090611901
Costos de desviament [€/kWh]		8,08333E-05	8,07957E-05	8,07582E-05	8,07206E-05	8,06831E-05	8,06456E-05	8,06081E-05	8,05706E-05	8,05331E-05	8,04957E-05	8,04582E-05	8,04208E-05
Preu al petit consumidor PVPC [€/kWh]		0,123515938	0,127781355	0,132194071	0,136759173	0,141481923	0,146367765	0,151422332	0,15665145	0,162061146	0,167657658	0,173447436	0,179437154
ENTRADES (Guanys) [€]													
Autoconsum sense excedents	-	9678,138206	10044,05651	10423,80974	10817,92095	11226,93302	11651,40932	12091,93455	12549,11548	13023,58185	13515,9872	14027,00978	14557,35348
Venta d'excedents (Pmh-CDSh) [€]		1478,059014	1534,191577	1592,452051	1652,921122	1715,682534	1780,823206	1848,433356	1918,606618	1991,44018	2067,034914	2145,495515	2226,930649
<b>TOTAL ENTRADES</b>	<b>0</b>	<b>11156,19722</b>	<b>11578,24809</b>	<b>12016,26179</b>	<b>12470,84207</b>	<b>12942,61555</b>	<b>13432,23253</b>	<b>13940,3679</b>	<b>14467,72209</b>	<b>15015,02203</b>	<b>15583,02211</b>	<b>16172,50529</b>	<b>16784,28413</b>
SORTIDES (Pèrdues) [€]													
Fons propi	61828,43798												
Manteniment de la instal·lació híbrida	-	500	515	530,45	546,3635	562,754405	579,6370372	597,0261483	614,9369327	633,3850407	652,3865919	671,9581897	692,1169354
Asegurança de la instal·lació híbrida	-	700	721	742,63	764,9089	787,856167	811,491852	835,8366076	860,9117058	886,739057	913,3412287	940,7414655	968,9637095
Compra d'energia a la comercialitzadora [€]		2012,47	2072,59	2134,52	2198,29	2263,97	2331,62	2401,28	2473,03	2546,91	2623,01	2701,38	2782,09
Cuotes de crèdit anuals	-	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40	5357,40
Interessos anuals	-	2763,898097	2631,209624	2491,732556	2345,119578	2191,005601	2029,00686	1858,719957	1679,720852	1491,563814	1293,780304	1085,877815	867,3386392
Capital amortitzat		2593,501777	2726,19025	2865,667317	3012,280296	3166,394273	3328,393013	3498,679917	3677,679021	3865,83606	4063,61957	4271,522059	4490,061235
<b>TOTAL SORTIDES</b>	<b>61828,43798</b>	<b>8569,87</b>	<b>8665,99</b>	<b>8765,00</b>	<b>8866,97</b>	<b>8971,98</b>	<b>9080,15</b>	<b>9191,54</b>	<b>9306,27</b>	<b>9424,44</b>	<b>9546,14</b>	<b>9671,48</b>	<b>9800,57</b>
RESULTATS [€]													
Cash flow (Guanys-pèrdues)	-61828,43798	2586,33	2912,254742	3251,263628	3603,87652	3970,631369	4352,087172	4748,824791	5161,447803	5590,583376	6036,88319	6501,024383	6983,710541
Cash flow inicial		-61828,44	-59242,11	-56329,85	-53078,59	-49474,71	-45504,08	-41151,99	-36403,17	-31241,72	-25651,14	-19614,25	-13113,23
<b>CASH FLOW ACUMULAT</b>	<b>-61828,43798</b>	<b>-59242,11</b>	<b>-56329,85</b>	<b>-53078,59</b>	<b>-49474,71</b>	<b>-45504,08</b>	<b>-41151,99</b>	<b>-36403,17</b>	<b>-31241,72</b>	<b>-25651,14</b>	<b>-19614,25</b>	<b>-13113,23</b>	<b>-6129,52</b>
VALOR ACTUAL NETO (VAN)													
TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR)													
PARÀMETRES ECONÒMICS													
Amortització de la instal·lació		61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	61828,438	0,000	0,000
Benefici brut		7943,732	8269,655	8608,664	8961,276	9328,031	9709,487	10106,225	10518,848	10947,983	11394,283	11858,424	12341,110
Beneficis anuals		-56648,604	-56189,993	-55711,507	-55212,281	-54691,412	-54147,958	-53580,933	-52989,311	-52372,019	-51727,935	-51072,546	-50367,772
Beneficis acumulats		-56648,604	-112838,597	-168550,104	-223762,385	-278453,798	-332601,755	-386182,689	-439172,000	-491544,018	-543271,953	-592499,407	-642102,635
Rentabilitat acumulada (%)		-91,622	-182,503	-272,609	-361,909	-450,365	-537,943	-624,604	-710,307	-795,013	-878,676	-961,253	-1042,696
Rentabilitat econòmica de la instal·lació (%)		-8,715	-8,662	-8,608	-8,551	-8,491	-8,430	-8,365	-8,299	-8,229	-8,157	-8,085	-8,013
Rentabilitat financera (%)		-91,62%	-90,88%	-90,11%	-89,30%	-88,46%	-87,58%	-86,66%	-85,70%	-84,71%	-83,66%	-82,56%	-81,41%

2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
61739,13469	61461,30859	61184,7327	60909,4014	60635,3091	60362,45021	60090,81918	59820,41049	59551,21865	59283,23816	59016,46359	58750,8895	58486,5105
4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
0,244702957	0,255102833	0,265944703	0,277247353	0,289030365	0,301314156	0,314120008	0,327470108	0,341387588	0,35589656	0,371022164	0,386790606	0,403229206
24487,71905	24377,52431	24267,82545	24158,62024	24049,90645	23941,68187	23833,9443	23726,69155	23619,92144	23513,63179	23407,82045	23302,48526	23197,62407
15434,78367	15365,32715	15296,18317	15227,35035	15158,82727	15090,61255	15022,70479	14955,10262	14887,80466	14820,80954	14754,11590	14687,72238	14621,62763
4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333	4,260833333
-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465	-0,0465
3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333	3,453333333
0,094472724	0,098498049	0,102694887	0,107070544	0,111632642	0,116389123	0,121348269	0,126518717	0,131909468	0,137529911	0,143389831	0,149499433	0,155869355
8,03834E-05	8,03461E-05	8,03087E-05	8,02714E-05	8,0234E-05	8,01967E-05	8,01594E-05	8,01222E-05	8,00849E-05	8,00477E-05	8,00104E-05	7,99732E-05	7,9936E-05
0,185633717	0,192044268	0,198676197	0,205537148	0,212635031	0,219978027	0,227574602	0,235433511	0,243563815	0,251974886	0,260676419	0,269678444	0,27899134
15107,74882	15678,95392	16271,75557	16886,97031	17525,44555	18188,06074	18875,72858	19589,39628	20330,04687	21098,70053	21896,41602	22724,29214	23583,46922
2311,453104	2399,179941	2490,232663	2584,737377	2682,824973	2784,631305	2890,297375	2999,969534	3113,799682	3231,945477	3354,570556	3481,844759	3613,944369
17419,20193	18078,13386	18761,98823	19471,70768	20208,27052	20972,69204	21766,02595	22589,36581	23443,84655	24330,646	25250,98657	26206,1369	27197,41359
712,8804434	734,2668567	756,2948624	778,9837083	802,3532195	826,4238161	851,2165306	876,7530265	903,0556173	930,1472859	958,0517044	986,7932556	1016,397053
998,0326208	1027,973599	1058,812807	1090,577192	1123,294507	1156,993343	1191,703146	1227,454237	1264,277864	1302,2062	1341,272386	1381,510558	1422,955875
2865,22	2950,82	3038,99	3129,79	3223,30	3319,60	3418,79	3520,93	3626,13	3734,47	3846,05	3960,96	4079,31
5357,40	5357,40	5357,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
637,6185848	396,1456165	142,3184328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4719,781289	4961,254257	5215,081441	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9933,53	10070,46	10211,50	4999,35	5148,95	5303,02	5461,71	5625,14	5793,46	5966,83	6145,37	6329,27	6518,66
7485,672723	8007,670527	8550,493191	14472,36062	15059,32509	15669,6717	16304,32022	16964,22623	17650,38256	18363,82072	19105,61239	19876,87097	20678,75318
-6129,52	1356,15	9363,82	17914,32	32386,68	47446,00	63115,68	79420,00	96384,22	114034,60	132398,43	151504,04	171380,91
1356,15	9363,82	17914,32	32386,68	47446,00	63115,68	79420,00	96384,22	114034,60	132398,43	151504,04	171380,91	192059,66
92628,09139	94736,76129	96783,68136	99933,28868	102912,6958	105731,024	108396,9106	110918,5348	113303,641	115559,5624	117693,242	119711,2532	121619,8194
0,27%	1,63%	2,79%	4,27%	5,43%	6,35%	7,10%	7,73%	8,26%	8,71%	9,09%	9,43%	9,72%
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12843,073	13365,070	13907,893	14472,361	15059,325	15669,672	16304,320	16964,226	17650,383	18363,821	19105,612	19876,871	20678,753
12205,454	12968,925	13765,575	14472,361	15059,325	15669,672	16304,320	16964,226	17650,383	18363,821	19105,612	19876,871	20678,753
-508820,181	-495851,256	-482085,682	-467613,321	-452553,996	-436884,324	-420580,004	-403615,778	-385965,395	-367601,575	-348495,962	-328619,091	-307940,338
-822,955	-801,979	-779,715	-756,308	-731,951	-706,607	-680,237	-652,800	-624,252	-594,551	-563,650	-531,502	-498,056
2,077	2,162	2,249	2,341	2,436	2,534	2,637	2,744	2,855	2,970	3,090	3,215	3,345
19,74%	20,98%	22,26%	23,41%	24,36%	25,34%	26,37%	27,44%	28,55%	29,70%	30,90%	32,15%	33,45%

Taula 64. ESCENARI 2 Estalvi energètic, venda d'excedents i compra energètica. Viabilitat econòmica amb préstec.